Wahoo 15
Wahoo 20

MANUAL DE SERVICIO





ADVERTENCIA

Este manual ha sido preparado por Selva principalmente para que lo empleen los concesionarios Selva y sus mecánicos cualificados al llevar a cabo los procedimientos de mantenimiento y de reparación de los equipos Selva. Se ha escrito para adaptarlo a las necesidades de las personas que ya tienen un conocimiento básicos de los conceptos mecánicos y eléctricos y de los procedimientos inherentes al trabajo, porque sin tales conocimientos las reparaciones o el servicio del equipo podría dejar el equipo inseguro o inadecuado para la utilización.

Puesto que Selva sigue una política de mejora continua de sus productos, los modelos pueden diferir en detalles de las descripciones e ilustraciones dadas en esta publicación. Emplee sólo la última edición de este manual. Se notifica periódicamente a los concesionarios autorizados Selva sobre las modificaciones y cambios importantes en las especificaciones y procedimientos, y tales cambios se incorporan en las ediciones subsiguientes de este manual.

Información importante

Este manual contiene datos importantes indicados de la siguiente manera:

⚠ El Símbolo de alerta significa DEBE PRESTAR ATENCIÓN A UN PROCEDIMIENTO YA QUE ESTÁ EN JUEGO SU PROPIA SEGURIDAD

⚠ ADVERTENCIA

El incumplimiento de las instrucciones de ADVERTENCIA puede causar graves lesiones e incluso la muerte al operador del aparato, a las personas a su alrededor o al técnico que inspeccione o repare el motor fueraborda.

PRECAUCIÓN:

La PRECAUCIÓN indica las precauciones especiales que debe observar para evitar dañar el motor fueraborda.

NOTA:

La NOTA proporciona información clave que facilita o clarifica determinados procedimientos.

Contenido

Información general

Cómo utilizar este manual

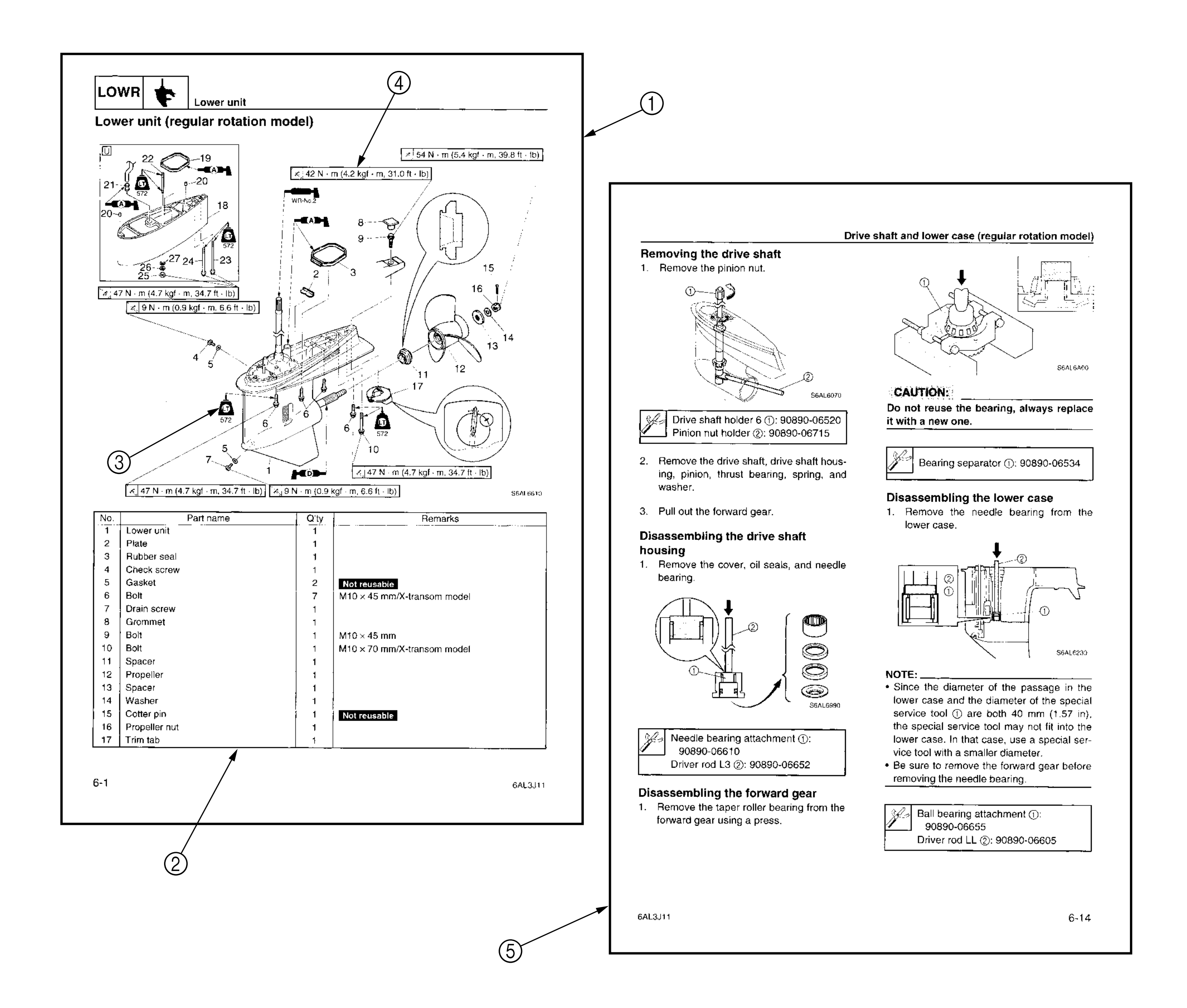
Formato del manual

El formato del presente manual ha sido diseñado para que los procedimientos de mantenimiento resulten claros y sencillos de comprender. Utilice la información que viene a continuación como guía para obtener un mantenimiento efectivo y de calidad.

- Las piezas se detallan en los diagramas de despiece y en las listas de componentes (ver una página de ejemplo en ① de la ilustración siguiente).
- En las listas de componentes figuran los nombres y cantidades de las piezas, así como las dimensiones de los pernos y tornillos (consulte ② en la ilustración siguiente).
- Los símbolos se utilizan para indicar aspectos importantes de un procedimiento, como por ejemplo el grado del lubricante y el punto de lubricación (consulte ③ en la ilustración siguiente).
- Los pares de apriete se especifican tanto en los diagramas de despiece (consulte el ejemplo en ④ en la ilustración siguiente) como en las instrucciones detalladas correspondientes. Algunas especificaciones de apriete se indican por etapas, expresadas en unidades de fuerza o en grados de ángulo.
- Cuando es necesario, se utilizan instrucciones e ilustraciones aparte para explicar los detalles de desmontaje, comprobación y montaje (consulte la página de ejemplo en ⑤ en la ilustración siguiente).

NOTA:

Consulte en el Capítulo 9, “Localización de averías”, los procedimientos de localización de averías.



No.	Part name	Q'ty	Remarks
1	Lower unit	1	
2	Plate	1	
3	Rubber seal	1	
4	Check screw	1	
5	Gasket	2	Not reusable
6	Bolt	7	M10 × 45 mm/X-transom model
7	Drain screw	1	
8	Grommet	1	
9	Bolt	1	M10 × 45 mm
10	Bolt	1	M10 × 70 mm/X-transom model
11	Spacer	1	
12	Propeller	1	
13	Spacer	1	
14	Washer	1	
15	Cotter pin	1	Not reusable
16	Propeller nut	1	
17	Trim tab	1	

6-1 6AL3J11

Drive shaft and lower case (regular rotation model)

Removing the drive shaft

1. Remove the pinion nut.

S6AL6070

Drive shaft holder 6 ①: 90890-06520
Pinion nut holder ②: 90890-06715

2. Remove the drive shaft, drive shaft housing, pinion, thrust bearing, spring, and washer.
3. Pull out the forward gear.

Disassembling the drive shaft housing

1. Remove the cover, oil seals, and needle bearing.

S6AL6990

Needle bearing attachment ①: 90890-06610
Driver rod L3 ②: 90890-06652

Disassembling the forward gear

1. Remove the taper roller bearing from the forward gear using a press.

S6AL6A00

CAUTION:

Do not reuse the bearing, always replace it with a new one.

Bearing separator ①: 90890-06534

Disassembling the lower case

1. Remove the needle bearing from the lower case.

S6AL6230

NOTE:

- Since the diameter of the passage in the lower case and the diameter of the special service tool ① are both 40 mm (1.57 in), the special service tool may not fit into the lower case. In that case, use a special service tool with a smaller diameter.
- Be sure to remove the forward gear before removing the needle bearing.

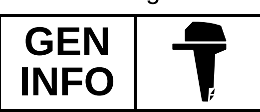
Ball bearing attachment ①: 90890-06655
Driver rod LL ②: 90890-06605

6AL3J11 6-14

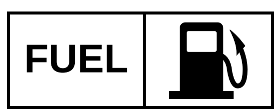
Símbolo

Los símbolos que se relacionan a continuación están diseñados para indicar el contenido de cada capítulo.

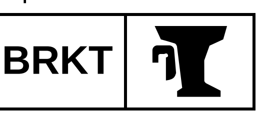
Información general



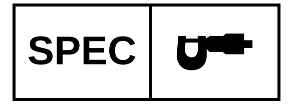
Sistema de combustible



Soporte



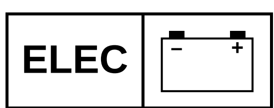
Especificaciones



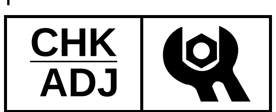
Motor



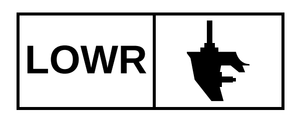
Sistemas eléctricos



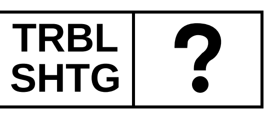
Ajustes y comprobaciones periódicas



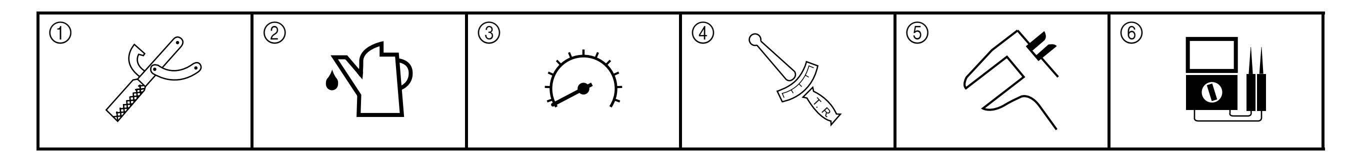
Cola



Localización de averías

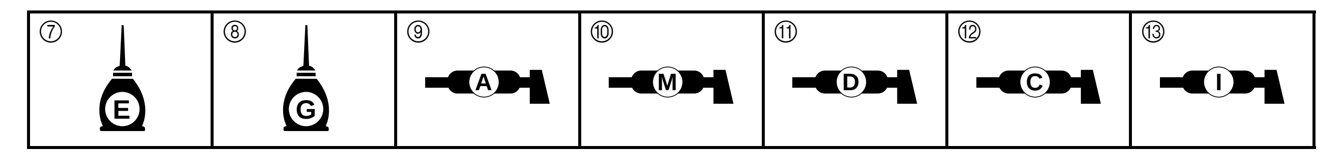


Los símbolos de ① a ⑥ indican datos específicos.



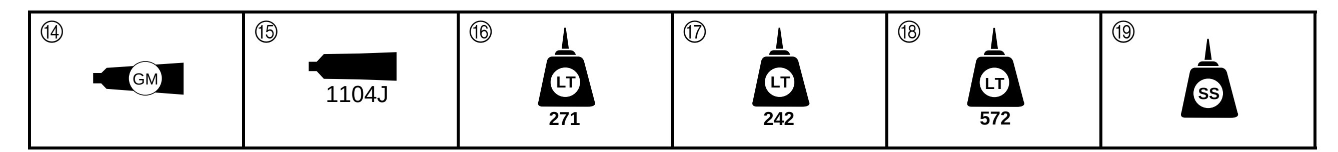
① Herramientas de mantenimiento especiales
② Aceite o líquido especificado
③ Régimen especificado del motor
④ Par de apriete especificado
⑤ Medición especificada
⑥ Valor eléctrico especificado (resistencia, tensión, intensidad)

Los símbolos de ⑦ a ⑬ en un diagrama de despiece o ilustración indican el grado de lubricante y el punto de lubricación.



⑦ Aplicar aceite para motores fueraborda de 4 tiempos
⑧ Aplicar aceite para engranajes
⑨ Aplicar grasa resistente al agua
⑩ Aplicar grasa de disulfuro de molibdeno
⑪ Aplicar grasa anticorrosiva
⑫ Aplicar grasa resistente a las temperaturas bajas
⑬ Aplicar grasa para inyectores

Los símbolos de ⑭ a ⑲ en un diagrama de despiece o ilustración indican el tipo de sellador o compuesto obturante y el punto de aplicación.



⑭ Aplicar Gasket Maker
⑮ Aplicar ThreeBond 1104J
⑯ Aplicar LOCTITE 271 (rojo)
⑰ Aplicar LOCTITE 242 (azul)
⑱ Aplicar LOCTITE 572
⑲ Aplicar junta de silicona

Abreviatura

En este manual de servicio se utilizan las abreviaturas siguientes.

Abreviatura	Descripción
API	American Petroleum Institute (Instituto estadounidense del petróleo)
BOW	Proa
CCA	Amperaje de arranque en frío
CDI	Encendido por descarga de condensador
EN	Norma europea (estándar europeo)
EX	Escape
IEC	Comisión Electrotécnica Internacional
IN	Admisión
PORT	Babor
SAE	Society of Automotive Engineers (Sociedad de ingenieros de automoción)
STBD	Estribor
TDC	Punto muerto superior
WD	Esquema eléctrico

Cuadro de selladores y fijadores

En el cuadro siguiente figuran los selladores, fijadores y grasas que se utilizan en este manual de servicio y que no se enumeran en la página 1-2.

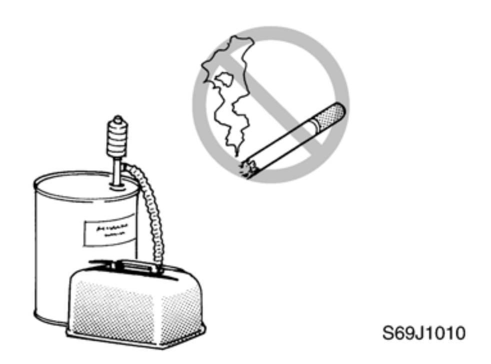
Símbolo	Denominación	Aplicación	Marca
S518	LOCTITE 518	Sellador	Henkel

Seguridad durante el trabajo

Para evitar un accidente o lesiones y asegurar la calidad del servicio, siga los procedimientos de seguridad que se describen a continuación.

Prevención contra incendios

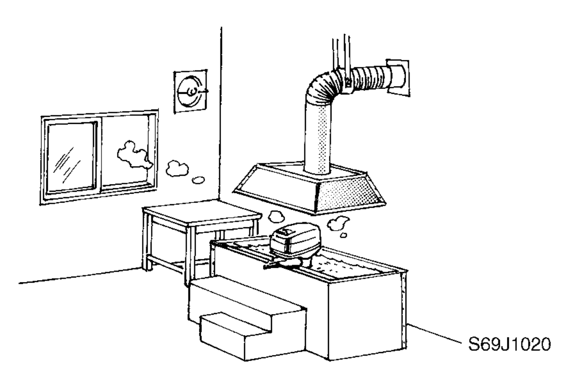
La gasolina es altamente inflamable.
Mantenga la gasolina y los productos inflamables alejados de fuentes de calor, chispas y llamas.



S69J1010

Ventilación

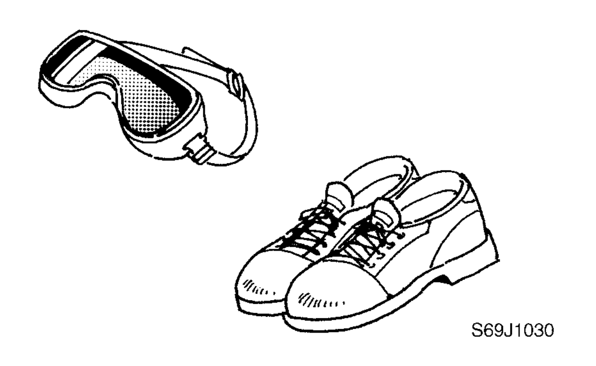
El vapor de la gasolina y los gases de escape son más pesados que el aire y extremadamente tóxicos. La inhalación de grandes cantidades de estas sustancias puede provocar la pérdida del conocimiento y la muerte de forma muy rápida. Cuando realice pruebas de funcionamiento del motor en espacios interiores (p. ej., en un tanque de agua), verifique que se pueda mantener una ventilación adecuada.



S69J1020

Protección personal

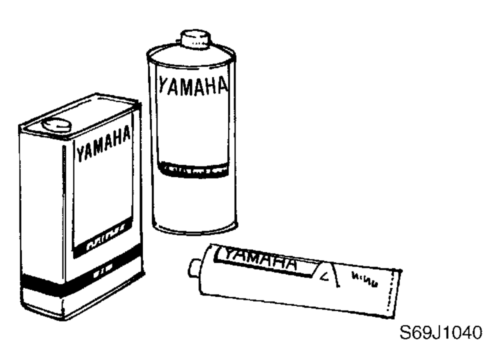
Protéjase los ojos con gafas de seguridad durante todas las operaciones de perforación y rectificado que realice, o cuando utilice un compresor de aire.
Protéjase las manos y los pies mediante guantes de protección y calzado de seguridad cuando sea necesario.



S69J1030

Piezas, lubricantes y selladores

Para el mantenimiento o reparación del motor fueraborda utilice únicamente piezas, lubricantes y selladores originales de Selva o recomendados por Selva.



S69J1040

En condiciones normales, los lubricantes mencionados en el presente manual no deberían ser nocivos o peligrosos para la piel. No obstante, cuando trabaje con lubricantes debe observar las siguientes precauciones a fin de minimizar los riesgos.

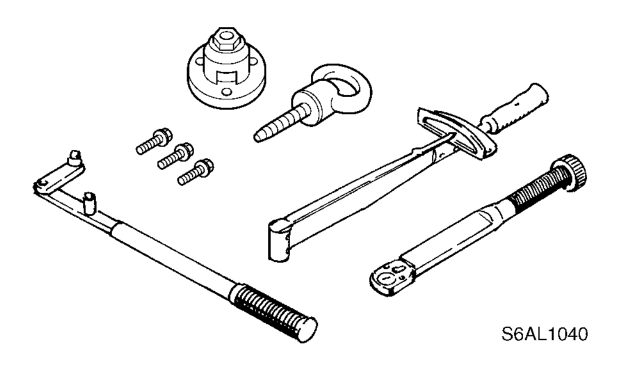
1. Evite el contacto con la piel. Por ejemplo, no guarde un trapo sucio en el bolsillo.
2. En caso de contacto con lubricantes o ropas manchadas de lubricante, lávese cuidadosamente las manos y cualquier otra parte del cuerpo con jabón y agua caliente.
3. Cámbiese y lave la ropa tan pronto como le sea posible si se ha manchado con lubricantes.
4. Para proteger la piel, aplíquese una crema protectora en las manos antes de trabajar con el motor fueraborda.
5. Debe disponer de trapos limpios que no dejen pelusa para limpiar el lubricante que se haya derramado, etc.

6. Mantenga una higiene personal e industrial correcta.

Procedimientos de trabajo correctos

Herramientas de mantenimiento especiales

Utilice las herramientas especiales recomendadas para no dañar las piezas. Utilice la herramienta correcta de la manera apropiada; no improvise.

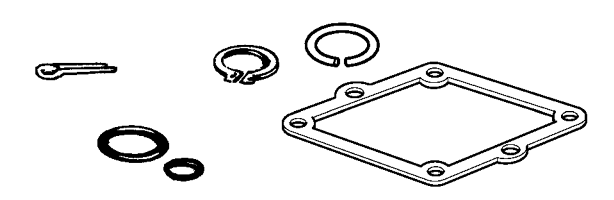

S6AL1040

Pares de apriete

Aplique los pares de apriete especificados en el manual. Cuando apriete tuercas, pernos y tornillos, apriete en primer lugar los de mayor tamaño; asimismo, empiece apretando los que están situados en el centro y continúe hacia fuera.

Piezas no reutilizables

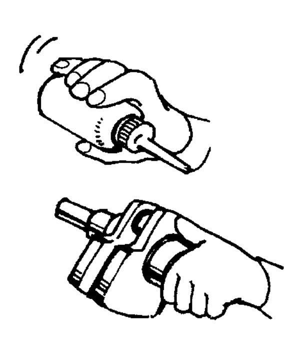
Utilice siempre juntas, obturadores, juntas tóricas, pasadores de hélice, circlips, etc. nuevos cuando instale o monte los componentes.


S69J1060

Desmontaje y montaje

1. Utilice aire comprimido para eliminar el polvo y la suciedad durante el desmontaje.

2. Aplique aceite de motor a las superficies de contacto de las piezas móviles antes de montarlas.


S69J1070

3. Instale los cojinetes con la marca de identificación del fabricante en la dirección indicada en el procedimiento de instalación. Asimismo, asegúrese de lubricar abundantemente los cojinetes.

4. Aplique una capa fina de grasa resistente al agua en el borde y la periferia del sello de aceite antes de la instalación.

5. Tras el montaje, compruebe que las piezas móviles funcionen con normalidad.

Identificación

Modelo

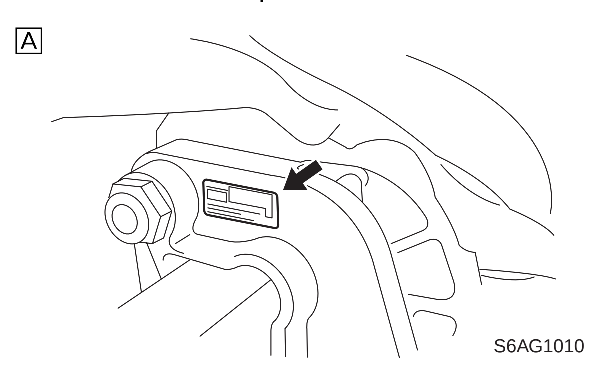
Este manual comprende los siguientes modelos.

Modelo
Wahoo15 Wahoo 20

Número de serie

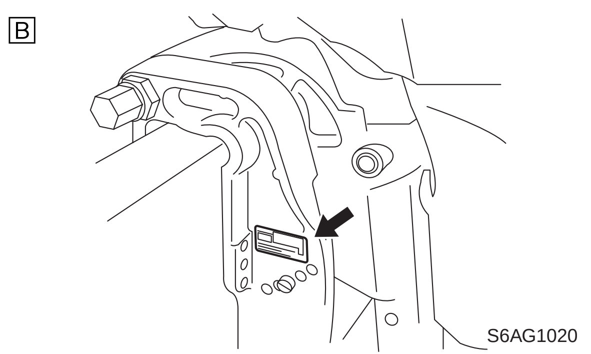
El número de serie del motor fueraborda está impreso en una etiqueta colocada en la abrazadera de babor del soporte.

A



S6AG1010

B



S6AG1020

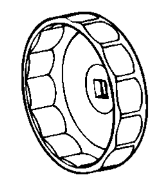
A Modelo de elevación manual
B Modelo de elevación motorizada

S6AL1D00

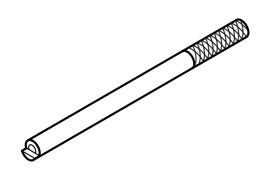
① Nombre del modelo
② Código de homologación del modelo
③ Altura del peto de popa
④ Número de serie

Nombre del modelo	Código de homologación del modelo	Número de serie inicial
15	6AG	1000001–
20	6AH	1000001–

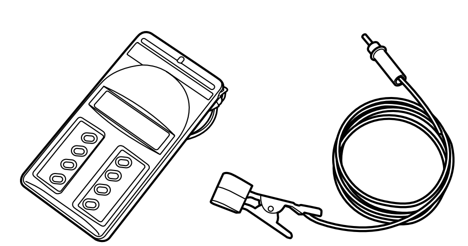
Herramientas de mantenimiento especiales



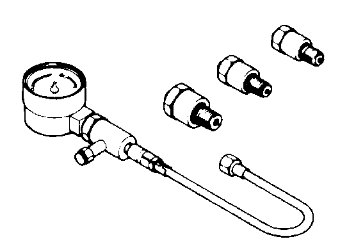
Extractor del filtro de aceite
90890-01426



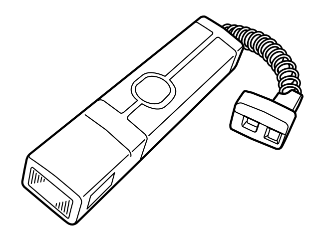
Ajustador de tornillo piloto
90890-03154



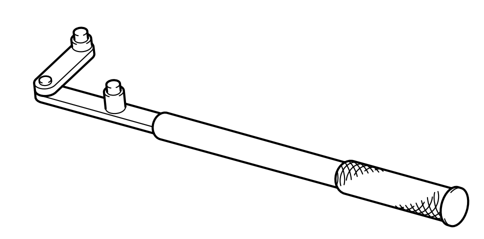
Tacómetro digital
90890-06760



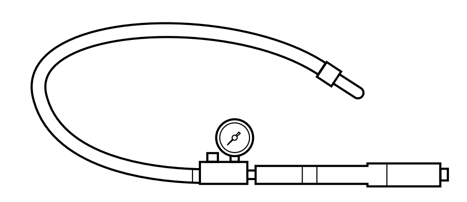
Compresímetro
90890-03160



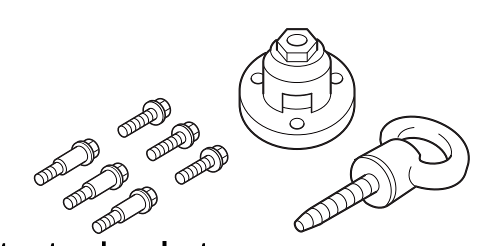
Lámpara estroboscópica
90890-03141



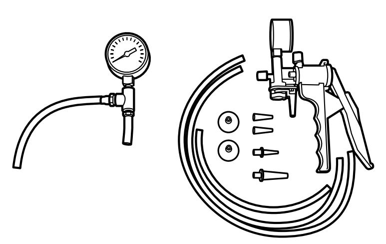
Porta volante
90890-06522



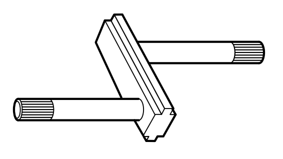
Comprobador de fugas
90890-06840



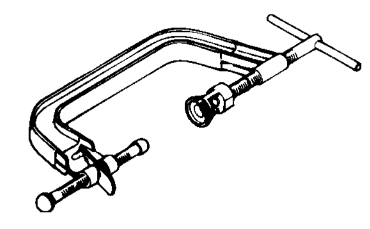
Extractor de volante
90890-06521



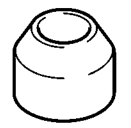
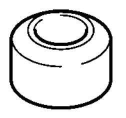
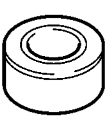
Conjunto de vacuómetro/manómetro
90890-06756



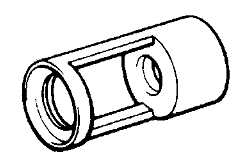
Sujetador de eje
90890-06069



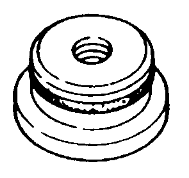
Compresor de muelle de válvula
90890-04019

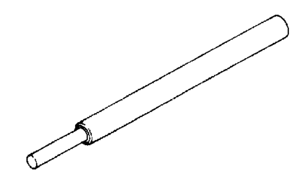
Fresadora para asientos de válvula
90890-06312, 90890-06315, 90890-06323, 90890-06555, 90890-06818, 90890-06819



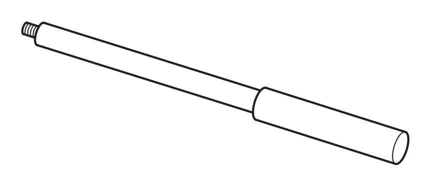
Accesorio del compresor de muelle de válvula
90890-06320



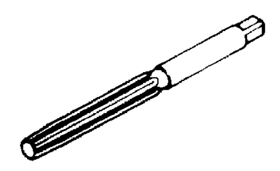
Accesorio del cojinete de agujas
90890-06612, 90890-06613, 90890-06614, 90890-06616, 90890-06653



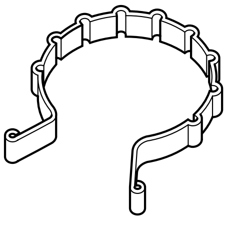
Extractor/instalador de guías de válvula
90890-06801



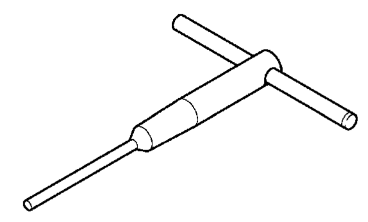
Extractor de cojinetes L3
90890-06652



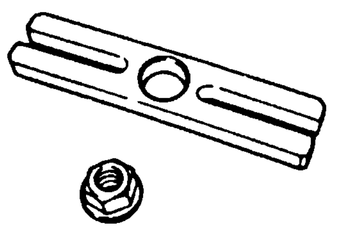
Escariador de guías de válvula
90890-06804



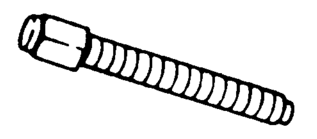
Deslizadora de pistón
90890-06529



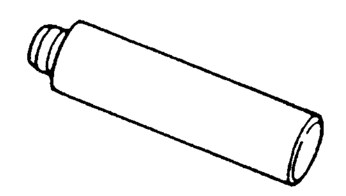
Soporte de fresadora para asientos de válvula
90890-06316



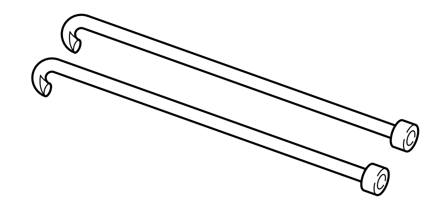
Extractor de la pista del cojinete
90890-06501



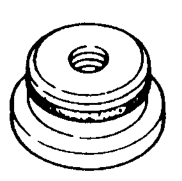
Tornillo de centrar
90890-06504



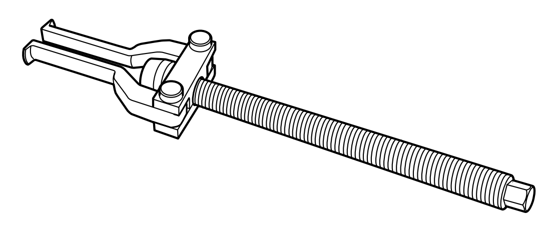
Extractor de cojinetes LS
90890-06606



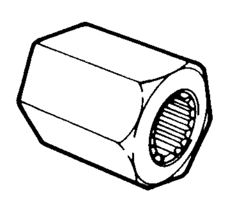
Pata del extractor de la caja del cojinete S
90890-06564



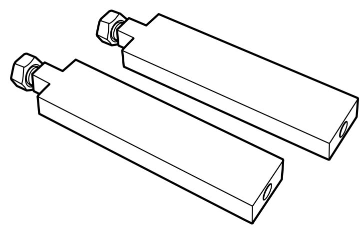
Herramienta para el cojinete de bolas
90890-06632



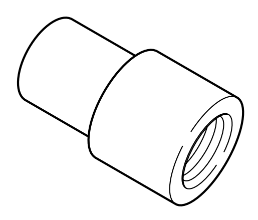
Conjunto del extractor del cojinete
90890-06535



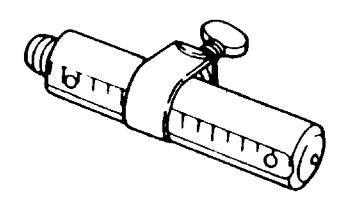
Extractor del piñón 1
90890-06515



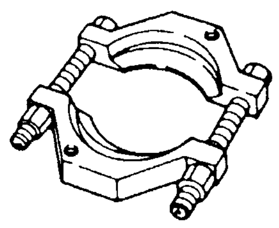
Extractor de cojinete
90890-06538



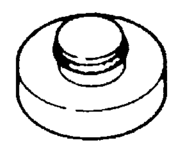
Instalador de casquillos
90890-06649



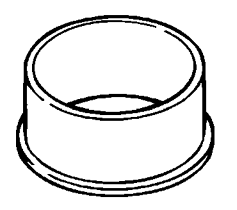
Extractor de cojinetes SS
90890-06604



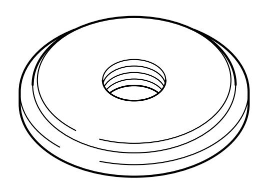
Separador de cojinetes
90890-06534



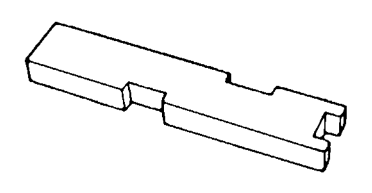
Accesorio del cojinete de agujas
90890-06617, 90890-06618



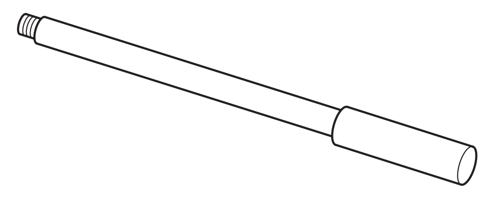
Accesorio de la pista interior del cojinete
90890-06644



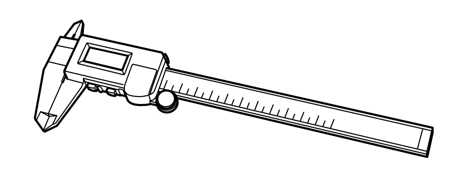
Accesorio para pista exterior de cojinete
90890-06625



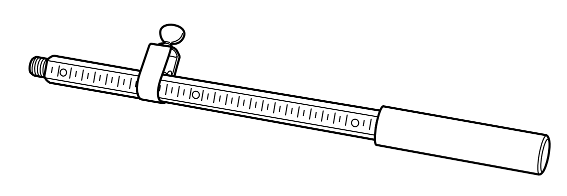
Placa para medir espesores
90890-06701



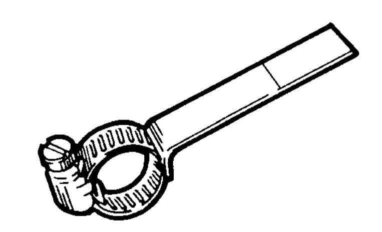
Extractor de cojinetes LL
90890-06605



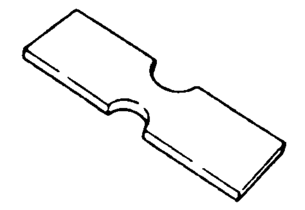
Calibre digital
90890-06704



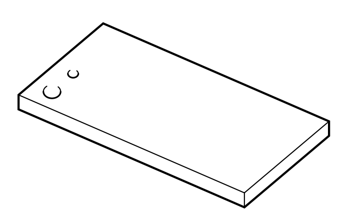
Extractor de cojinetes SL
90890-06602



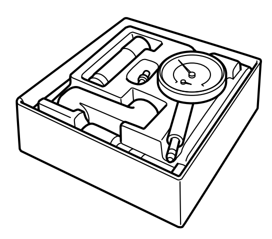
Indicador de holgura
90890-06706



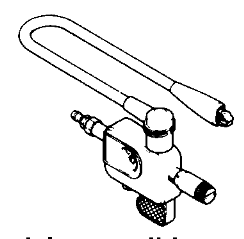
Placa de profundidad de cojinetes
90890-06603



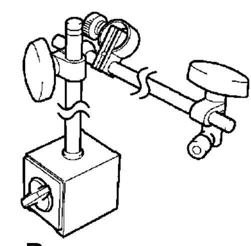
Placa de la base magnética
90890-07003



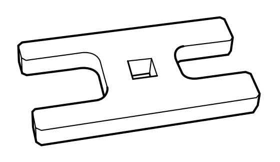
Indicador de cuadrante
90890-01252



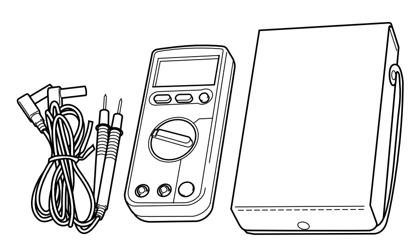
Comprobador del encendido
90890-06754



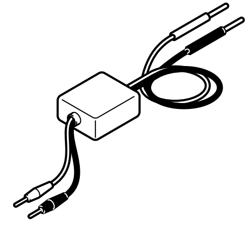
Base magnética B
90890-06844



Llave para el sistema de inclinación motorizada
90890-06560



Multímetro digital de circuitos
90890-03174



Adaptador B para medir picos de tensión
90890-03172

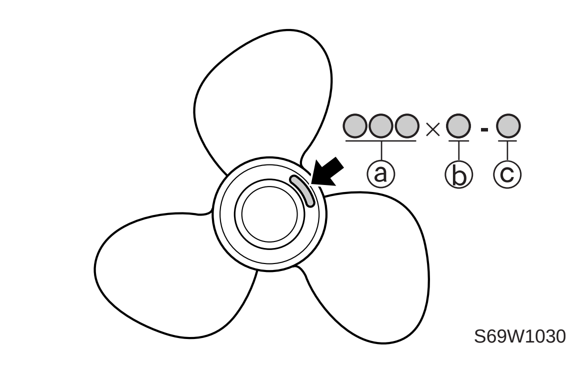
Selección de la hélice

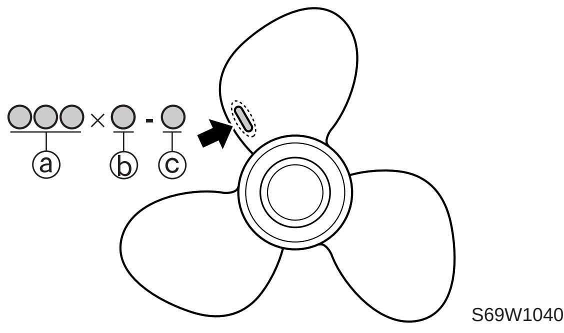
El rendimiento de una embarcación y un motor fueraborda se puede ver seriamente afectado por el tamaño y el tipo de la hélice seleccionada. Las hélices afectan considerablemente a la velocidad de la embarcación, la aceleración, la durabilidad del motor, el consumo de combustible e incluso la navegabilidad y la maniobrabilidad. Una selección incorrecta puede tener un efecto negativo sobre las prestaciones y provocar averías graves en el motor.

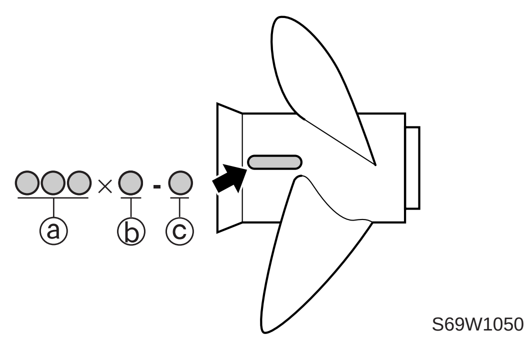
Utilice la información siguiente para orientarse en la selección de la hélice que mejor se adapte a las condiciones de navegación de la embarcación y funcionamiento del motor fueraborda.

Tamaño de la hélice

El tamaño de la hélice viene indicado en una de sus palas, en el extremo del cubo de la hélice y en un lado del mismo.







ⓐ Diámetro de la hélice (en pulgadas)
ⓑ Paso de la hélice (en pulgadas)
ⓒ Tipo de hélice (marca de la hélice)

Selección

Con el régimen del motor correspondiente al margen máximo de apertura del gas (5.000–6.000 rpm), la hélice óptima para la embarcación es aquella que proporciona el máximo rendimiento en relación con la velocidad de la embarcación y el consumo de combustible.

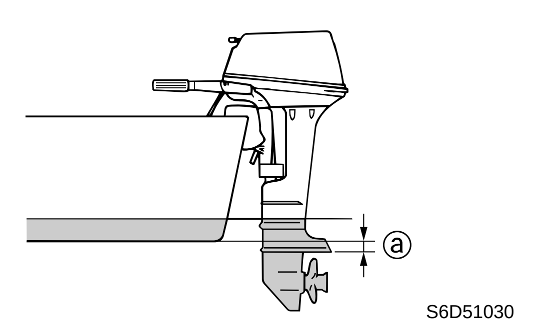
Tamaño de la hélice (in)	Material
9 1/4 × 9 3/4 - J	Aluminio
9 1/4 × 10 1/2 - J	
9 1/4 × 12 - J	
9 1/4 × 9 - J1	
9 1/4 × 10 - J1	
9 1/4 × 11 - J1	
9 1/4 × 12 - J1	

Comprobaciones preliminares

A fin de que el proceso de entrega resulte ágil y eficaz, se deben efectuar las comprobaciones previas que se detallan a continuación.

Comprobación de la altura del motor fueraborda

1. Compruebe que la placa anticavitación se encuentre entre el borde inferior del espejo de popa de la embarcación y un máximo de 25 mm (1 in) ⓐ por debajo del mismo. Si el motor está demasiado alto se producirá cavitación y se reducirá la propulsión. Asimismo, el régimen aumentará de forma anómala y el motor se recalentará. Si el motor está demasiado bajo la resistencia del agua aumentará y el motor perderá eficiencia.



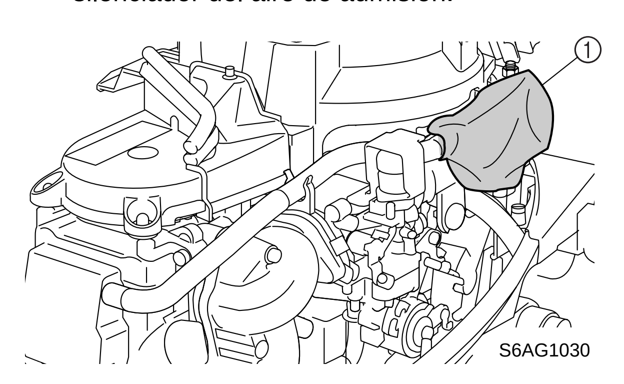
NOTA:

La altura óptima del motor fueraborda se ve afectada por la combinación embarcación/motor. Para determinar la altura óptima, realice pruebas de funcionamiento con el motor fueraborda montado a diferentes alturas.

2. Compruebe que los soportes de fijación estén bien apretados con los pernos.

Desmontaje del recubrimiento protector del silenciador del aire de admisión

1. Desmonte el recubrimiento protector ① del silenciador del aire de admisión.

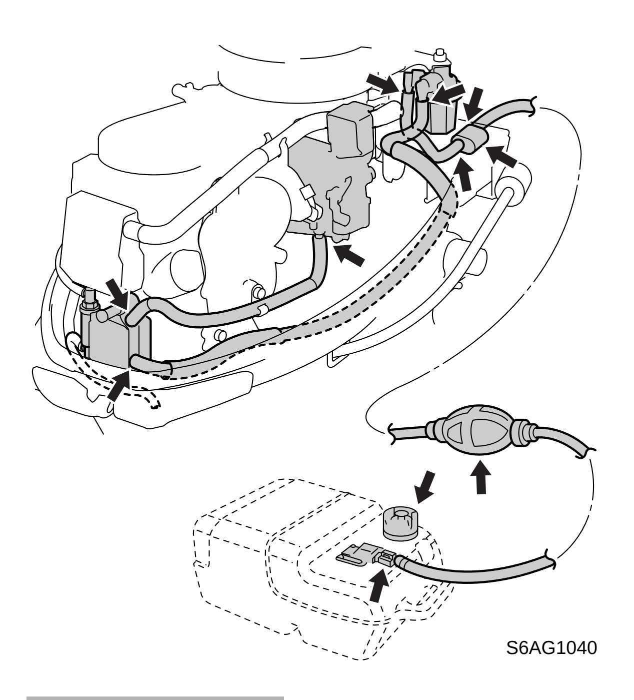


PRECAUCIÓN:

El motor sale de fábrica con un recubrimiento protector ① montado en el silenciador del aire de admisión; dicho recubrimiento se debe desmontar antes de poner en marcha el motor por primera vez.

Comprobación del sistema de combustible

1. Compruebe que los tubos de combustible estén firmemente acoplados y que el depósito de combustible esté lleno.

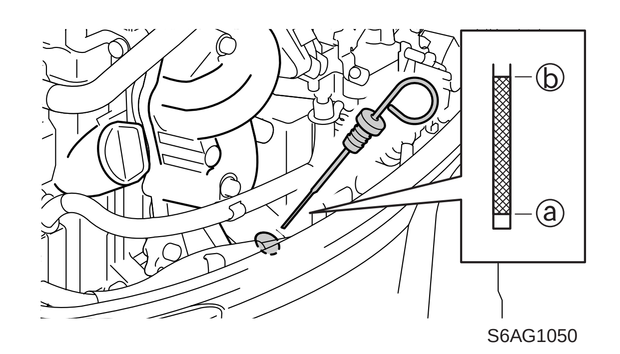


PRECAUCIÓN:

Este motor es de 4 tiempos. No utilice nunca mezcla ni aceite para motores fueraborda de 2 tiempos.

Comprobación del nivel de aceite del motor

1. Compruebe el nivel de aceite del motor.



NOTA:

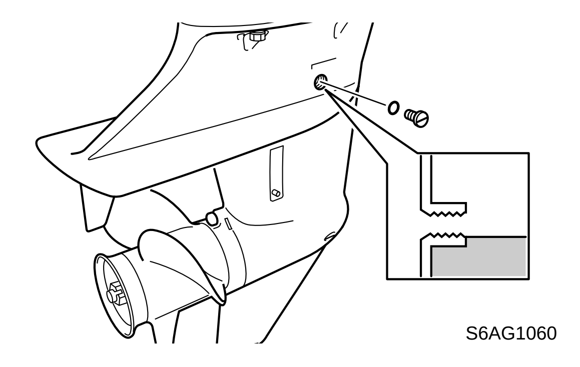
Si el aceite del motor se encuentra por debajo de la marca del nivel mínimo ⓐ, añada aceite hasta que el nivel se sitúe entre las marcas ⓐ y ⓑ.



Aceite de motor recomendado:
Aceite para motores fueraborda de 4 tiempos
API: SE, SF, SG, SH, SJ o SL
SAE: 5W-30, 10W-30 o 10W-40
Cantidad de aceite:
Sin sustitución del filtro de aceite:
1,6 L (1,69 US qt, 1,41 Imp qt)

Comprobación del nivel de aceite para engranajes

1. Compruebe el nivel de aceite para engranajes.

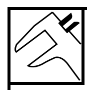


NOTA:

Cuando el aceite está en el nivel correcto, debe rebosar una pequeña cantidad por el orificio al extraer el chivato del aceite para engranajes.

Comprobación de la batería (modelo con arranque eléctrico)

1. Compruebe la capacidad de la batería, el nivel y la densidad del electrolito.



Capacidad recomendada de la batería:
CCA/EN: 347,0 A
20HR/IEC: 40,0 Ah
Densidad del electrolito:
1,280 a 20 °C (68 °F)

2. Compruebe que los cables negativo y positivo de la batería estén firmemente conectados.

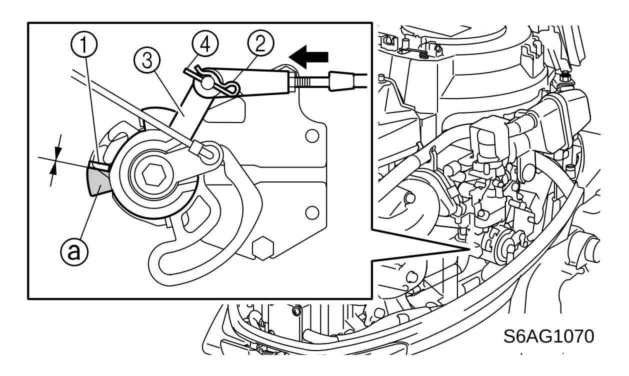
Ajuste del cable de control remoto (modelo con control remoto)

NOTA:

Para ajustar el cable del acelerador y el cable del inversor, consulte “Ajuste del cable del acelerador (modelo con control remoto)” (3-8) o “Comprobación del funcionamiento del inversor (modelo con control remoto)” (3-10).

1. Sitúe la palanca de control remoto en punto muerto y la palanca del gas en posición completamente cerrada.

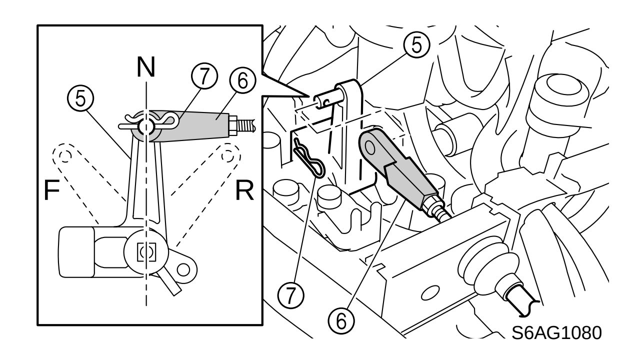
2. Compruebe que el tope de cierre máximo ⓐ de la leva del acelerador toque el soporte de la leva ①. Conecte el cable del acelerador ② a la leva del gas ③ y coloque el seguro ④.

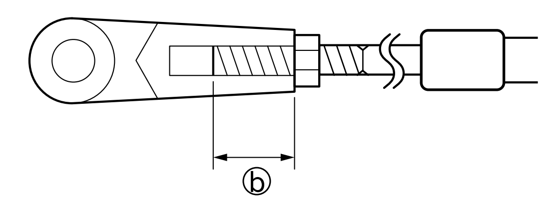


NOTA:

Tire del cable del acelerador ② hacia el motor para tensar el cable antes de ajustar la posición del terminal del cable del acelerador.

3. Compruebe que la unión de la palanca de la varilla del inversor ⑤ se encuentre en punto muerto, como se muestra. Conecte el cable del inversor ⑥ a la unión de la palanca de la varilla del inversor ⑤ y coloque el seguro ⑦.





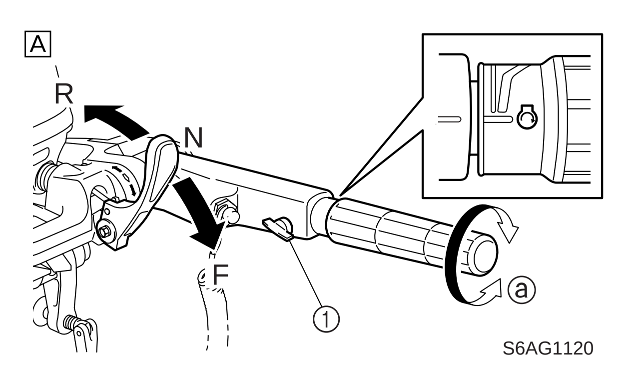
⚠ ADVERTENCIA

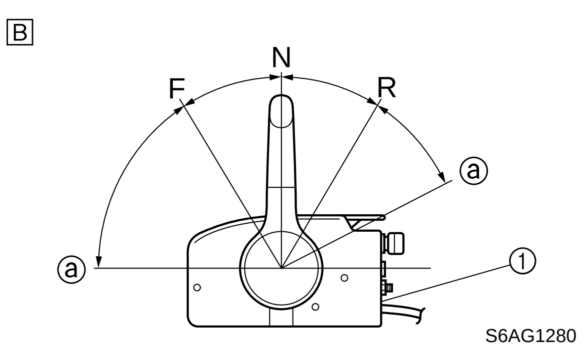
La unión del cable del inversor/acelerador debe atornillarse 8,0 mm (0,31 in) ⓑ como mínimo.

Comprobación del funcionamiento del cambio de marcha y del acelerador

1. Compruebe que le acelerador funciona con suavidad al girar el puño del acelerador desde la posición de completamente cerrado a la posición de completamente abierto ⓐ. (Modelo de mando popero)
   Compruebe que el acelerador funcione con suavidad al mover la palanca de control remoto a la posición completamente abierta tanto en marcha avante como en marcha atrás ⓐ. (Modelo de control remoto)

2. Compruebe que el inversor funcione con suavidad al mover la palanca del inversor de la posición de punto muerto a las posiciones de marcha avante o atrás.

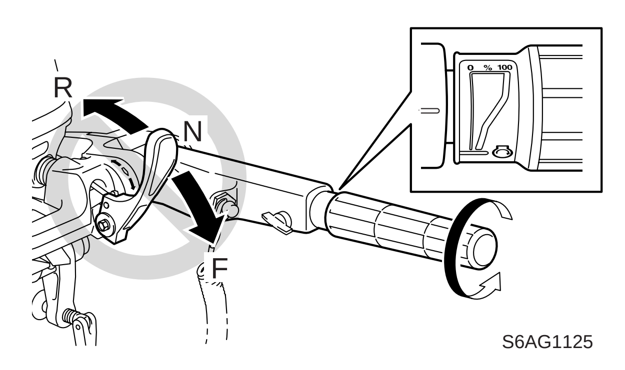




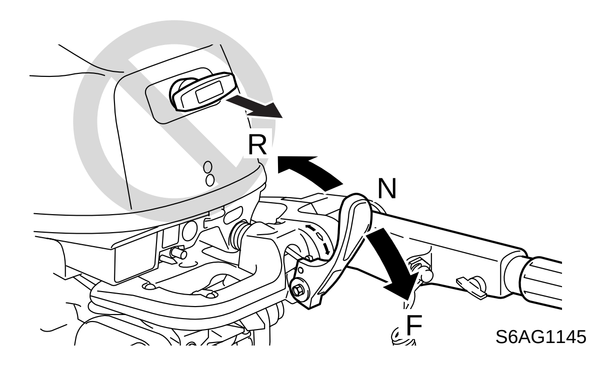
A Modelo de mando popero
B Modelo de control remoto

NOTA:
- La palanca del inversor no se puede mover si el puño del gas no está completamente cerrado. (Modelo de mando popero)
- La resistencia del puño del gas (modelo de mando popero) o de la palanca de control remoto (modelo con control remoto) se puede ajustar con el regulador de fricción ①.

3. Compruebe que la palanca del inversor no se pueda mover a la posición de marcha avante o atrás cuando el puño del gas no se encuentra en posición completamente cerrada. (Modelo de mando popero)



4. Sitúe la palanca del inversor en posición avante o atrás y compruebe que no se pueda tirar del mando de arranque. Si se puede tirar normalmente del cordón de arranque, ajuste el cable de la protección contra arranque con marcha puesta. (Modelo con arranque manual)

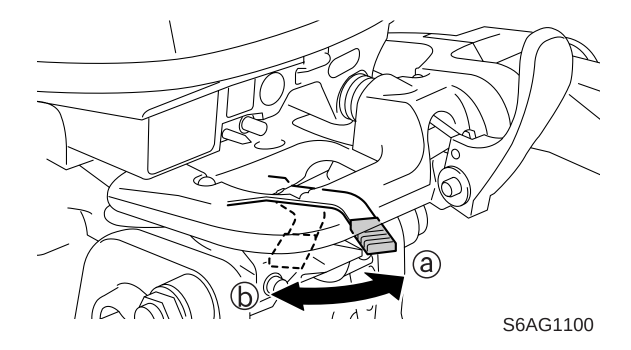


NOTA:

Para ajustar el cable de la protección contra arranque con marcha puesta, consulte “Comprobación de la protección contra arranque con marcha puesta (modelo con arranque manual)” (3-11).

Comprobación del sistema de dirección

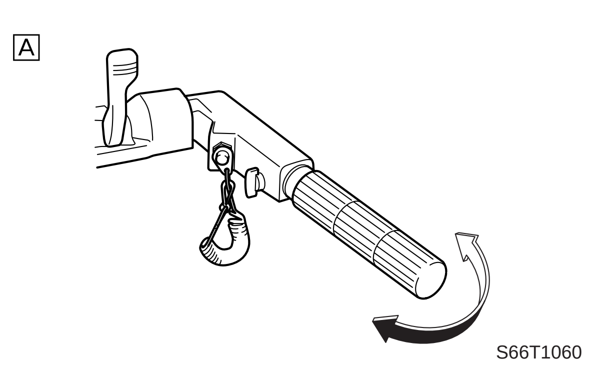
1. Compruebe que el ajuste de la fricción de la dirección sea correcto. (Modelo de mando popero)

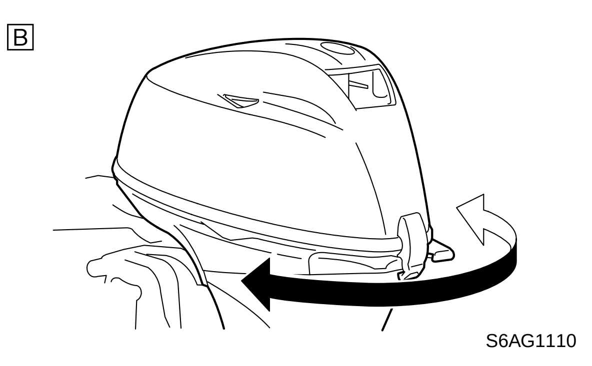


NOTA:

- Para aumentar la fricción, mueva la palanca de bloqueo de giro en la dirección ⓐ.
- Para reducir la fricción, mueva la palanca de bloqueo de giro en la dirección ⓑ.

2. Compruebe que la dirección funcione con suavidad.



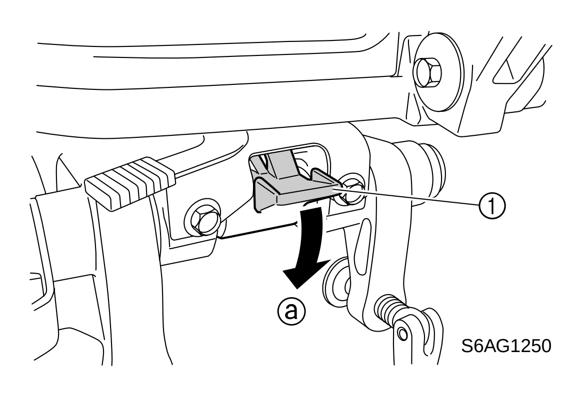


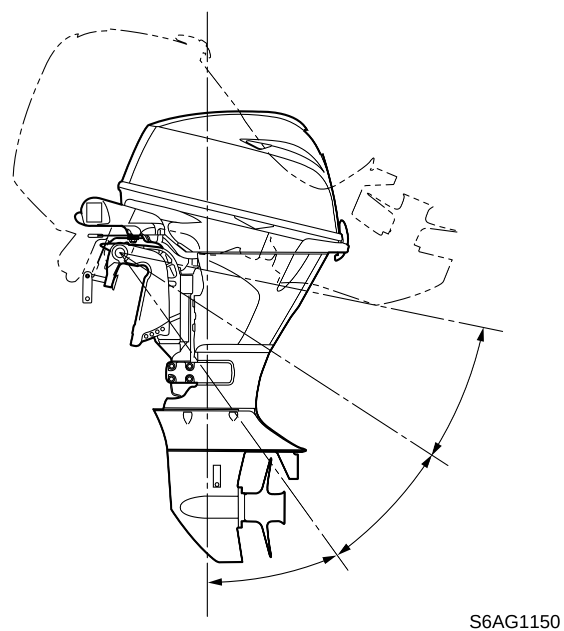
A Modelo de mando popero
B Modelo de control remoto

3. Compruebe que no haya terminales, cables o tubos que obstaculicen el movimiento del motor fueraborda.

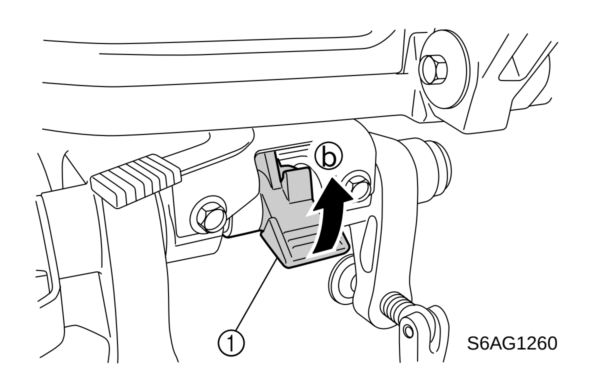
Comprobación del sistema de elevación (modelo de elevación manual)

1. Sitúe la palanca de bloqueo de la elevación ① en posición de desbloqueo ⓐ y eleve completamente el motor. Compruebe que el motor se eleve con suavidad y se bloquee automáticamente en las 3 posiciones al hacerlo.





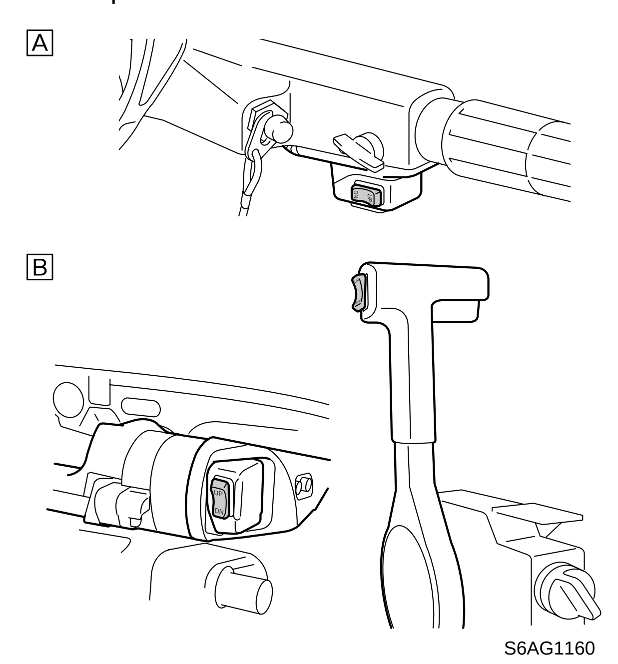
2. Sitúe la palanca de bloqueo de la elevación ① en posición de bloqueo ⓑ, eleve ligeramente el motor y luego bájelo completamente. Compruebe que el motor descienda con suavidad y se bloquee automáticamente en la posición completamente abajo.



3. Compruebe que no haya terminales, cables o tubos que obstaculicen el movimiento del motor fueraborda cuando se encuentre en posición elevada.

Comprobación del sistema de elevación (modelo de elevación motorizada)

1. Compruebe si el motor fueraborda se eleva y desciende con suavidad al accionar el interruptor de elevación del motor.



A Modelo de mando popero
B Modelo de control remoto

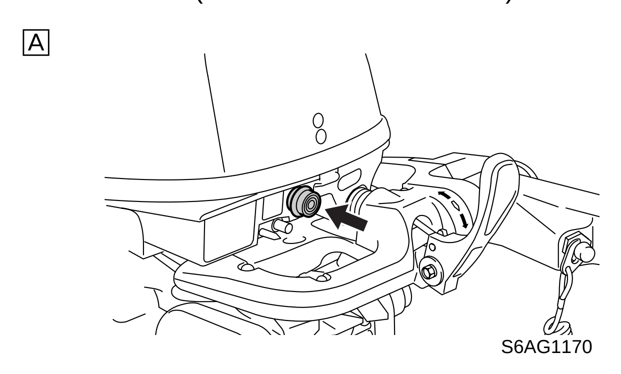
2. Compruebe que no se produzcan ruidos anómalos cuando el motor fueraborda sube o baja.

3. Compruebe que no haya terminales, cables o tubos que obstaculicen el movimiento del motor fueraborda cuando se encuentre en posición elevada.

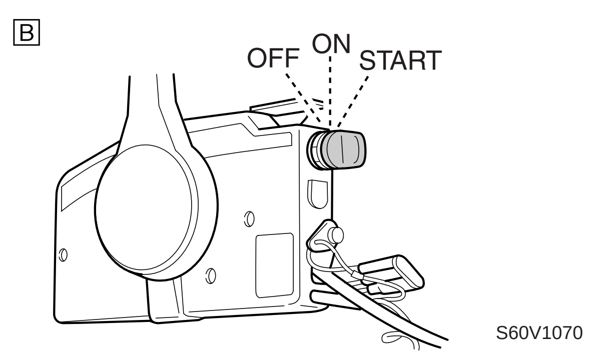
Comprobación del botón de arranque del motor y del interruptor de hombre al agua

1. Compruebe que el motor arranque cuando se pulsa el botón de arranque. (Modelo de mando popero)
   Verifique que el motor arranque al girar el interruptor de arranque a la posición “START”. (Modelo de control remoto)

A



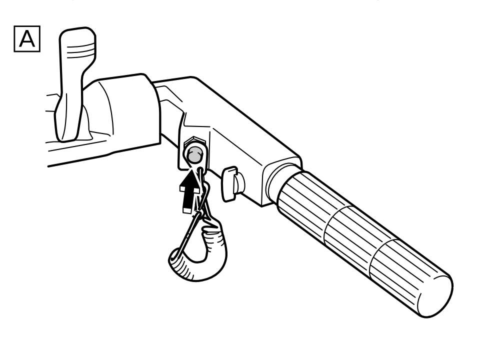
B



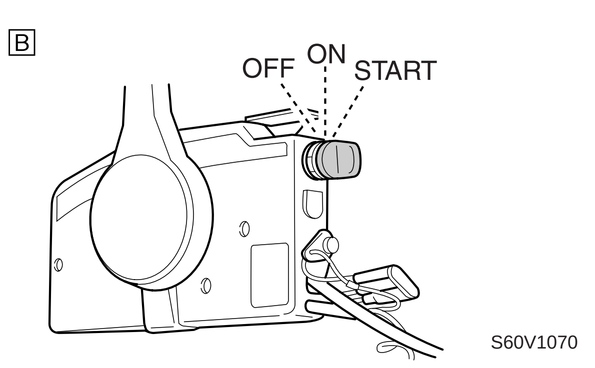
A Modelo de mando popero
B Modelo de control remoto

2. Compruebe que el motor se pare cuando se pulsa el interruptor de hombre al agua. (Modelo de mando popero)
   Verifique que el motor se pare al girar el interruptor de arranque a la posición “OFF”. (Modelo de control remoto)

A



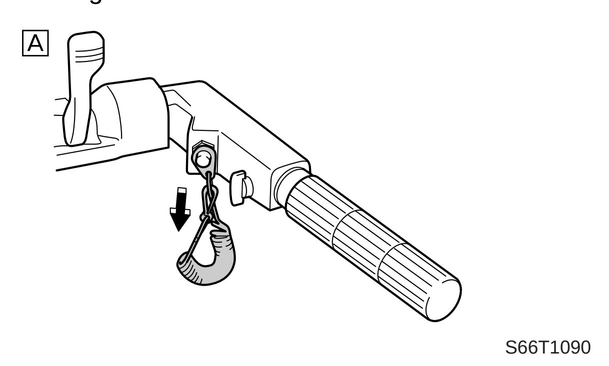
B



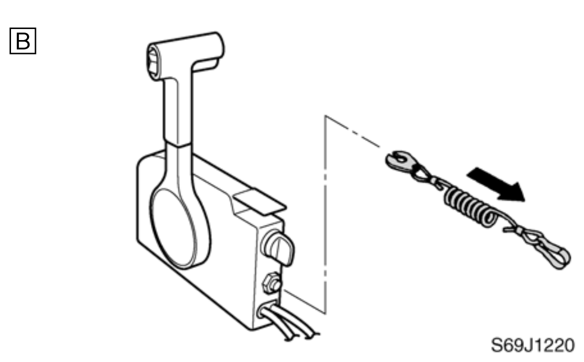
A Modelo de mando popero
B Modelo de control remoto

3. Verifique que el motor se pare cuando se extrae el seguro del interruptor de hombre al agua.

A



B

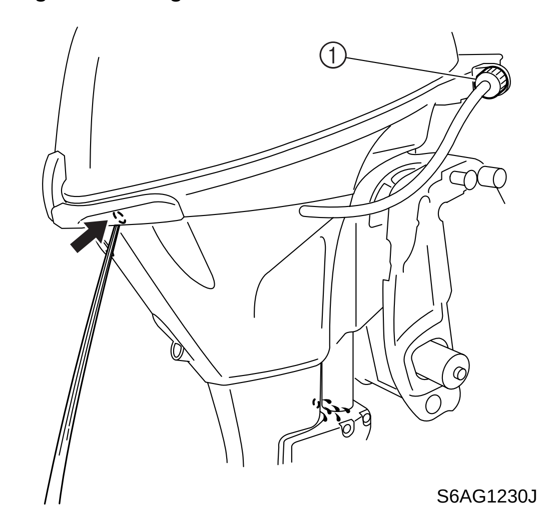


A Modelo de mando popero
B Modelo de control remoto

Comprobación del chivato del agua de refrigeración

1. Introduzca la cola en agua y arranque el motor.

2. Compruebe que salga agua por el chivato del agua de refrigeración.



NOTA:
Compruebe que los tubos del agua de refrigeración estén bien acoplados y que el adaptador de la manguera de lavado ① no esté flojo o dañado.

Prueba de navegación

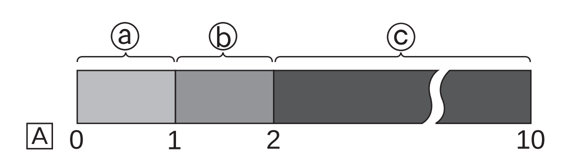
1. Arranque el motor y verifique que el cambio de marcha funcione con suavidad.
2. Compruebe el régimen de ralentí cuando el motor esté caliente.
3. Navegue al ralentí.
4. Haga funcionar el motor durante 1 hora a 2.000 rpm o medio gas y luego durante otra hora a 3.000 rpm o 3/4 de gas.
5. Verifique que el motor no se eleve al dar atrás y que no entre agua al barco por encima del peto de popa.

NOTA:
La prueba de navegación forma parte del rodaje.

Rodaje

Durante la prueba de navegación, realice el rodaje en las 3 etapas siguientes.

1. 1 hora ⓐ a 2.000 rpm o aproximadamente medio gas.
2. 1 hora ⓑ a 3.000 rpm o 3/4 de gas y 1 minuto de cada 10 a todo gas.
3. 8 horas ⓒ con el motor a cualquier régimen. No obstante, evite poner el motor al máximo durante más de 5 minutos seguidos.



A Horas

Después de la prueba de navegación

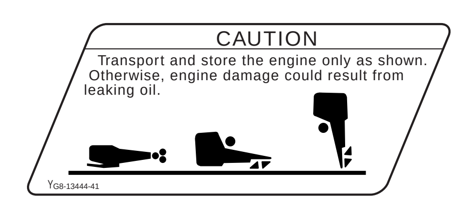
1. Compruebe si hay agua en el aceite para engranajes.
2. Compruebe si hay fugas de gasolina en la capota.
3. Lave los conductos de agua de refrigeración con agua dulce, utilizando el kit de lavado y con el motor al ralentí.

PRECAUCIÓN:
Cuando vaya a lavar los conductos de agua de refrigeración, asegúrese de que el suministro y la presión de agua son suficientes. Si no se suministra agua y presión suficientes, el motor se puede recalentar.

NOTA:
Cuando utilice el dispositivo de lavado (adaptador de manguera de lavado), lave los conductos del agua de refrigeración sin poner en marcha el motor.

Precauciones para el transporte o almacenamiento del motor fueraborda

1. Transporte y almacene el motor únicamente como se indica en el rótulo. De lo contrario el motor puede resultar dañado debido a una fuga de aceite.


CAUTION
Transport and store the engine only as shown.
Otherwise, engine damage could result from
leaking oil.
YG8-13444-41

S6AG1240

— MEMO —

Especificaciones

Especificaciones generales

Elemento	Unidad	Modelo			
		15M	15E.B.	20M	20EBT
Dimensión					
Longitud total	mm (in)	1.048 (41,3)			
Anchura total	mm (in)	420 (16,5)			
Altura total					
(S)	mm (in)	1.078 (42,4)	—	1.078 (42,4)	—
(L)	mm (in)	1.205 (47,4)			
Altura del peto de popa					
(S)	mm (in)	438 (17,2)	—	438 (17,2)	—
(L)	mm (in)	565 (22,2)			570 (22,4)
Altura del peto de popa de la embarcación					
(S)	mm (in)	381 (15,0)	—	381 (15,0)	—
(L)	mm (in)	508 (20,0)			
Peso					
(con hélice de aluminio)					
(S)	kg (lb)	51,7 (114)	—	51,7 (114)	—
(L)	kg (lb)	53,7 (118)	55,7 (123)	53,7 (118)	60,7 (134)
Rendimiento					
Potencia máxima	kW (HP)	11,0 (15) a 5.500 rpm		14,7 (20) a 5.500 rpm	
Régimen a todo gas	rpm	5.000–6.000			
Consumo máximo de gasolina	L (US gal, Imp gal)/hr	5,4 (1,4, 1,2) a 5.500 rpm		6,8 (1,8, 1,5) a 5.500 rpm	
Régimen de ralentí	rpm	1.050 ± 50			
Motor					
Tipo		4 tiempos L			
Número de cilindros		2			
Cilindrada total	cm^3 (cu. in)	362 (22,1)			
Diámetro × carrera	mm (in)	63,0 × 58,1 (2,48 × 2,29)			
Relación de compresión		9,3			
Sistema de control		Mando popero			
Sistema de arranque		Manual	Eléctrico	Manual	Eléctrico
Sistema de combustible		Carburador			
Sistema de enriquecimiento		Prime Start			
Sistema de control de encendido		CDI (microprocesador)			

Elemento	Unidad	Modelo			
		15M	15E.B.	20M	20EBT
Tipo de avance		Microprocesador			
Reglaje del encendido					
a 1.050 rpm	Grados	PMS ± 1,5			
Rendimiento máximo del alternador	V, A	12, 10,0			
Bujía		DPR6EB-9 (NGK)			
Sistema de refrigeración		Agua			
Sistema de escape		Cubo de la hélice			
Sistema de engrase		Colector de lubricante en el cárter			
Gasolina y aceite					
Tipo de gasolina		Gasolina normal sin plomo			
Tipo de aceite del motor		Aceite para motores fueraborda de 4 tiempos			
Grado del aceite del motor(*1)	API	SE, SF, SG, SH, SJ o SL			
	SAE	5W-30, 10W-30 o 10W-40			
Cantidad de aceite del motor					
(sin sustitución del filtro de aceite)	L (US qt, Imp qt)	1,6 (1,69, 1,41)			
(con sustitución del filtro de aceite)	L (US qt, Imp qt)	1,8 (1,90, 1,58)			
Tipo de aceite de la transmisión		Aceite para engranajes hipoides			
Grado del aceite de la transmisión(*2)	API SAE	GL-4 90			
Cantidad de aceite de la transmisión	cm^3 (US oz, Imp oz)	300 (10,14, 10,58)			
Soporte					
Ángulo de trimado (peto de popa 12º)	Grados	0,0, 4,0, 8,0, 12,0			
Ángulo de elevación	Grados	71			67
Ángulo de dirección	Grados	45 + 45			40 + 40
Sistema de elevación motorizada					
Tipo de líquido		—			ATF Dexron II
Transmisión					
Posiciones del cambio de marcha		F-N-R (avante – punto muerto – atrás)			
Relación de transmisión		2,08 (27/13)			
Tipo de reducción		Engranaje cónico en espiral			
Tipo de embrague		Desplazable			
Tipo de eje de la hélice		Estrías			
Sentido de giro de la hélice (vista trasera)		Dextrógiro			
Marca de la hélice		J, J1			

(*1) Si los grados de aceite de motor recomendados no están disponibles, use aceite de motor con una clasificación API de SH, SJ o SL y una clasificación SAE de 15W-40, 20W-40 o 20W-50.
(*2) Cumple las normas API y SAE

Elemento	Unidad	Modelo			
		15M	15E.B.	20M	20EBT
Sistema eléctrico					
Capacidad mínima de la batería					
CCA/EN	A	—	347,0	—	347,0
20HR/IEC	Ah	—	40,0	—	40,0
Densidad del electrolito					
a 20 °C (68 °F)		—	1,280	—	1,280

Elemento	Unidad	Modelo			
		15E		20E	20ET
Dimensión					
Longitud total	mm (in)	665 (26,2)			
Anchura total	mm (in)	390 (15,4)			
Altura total					
(S)	mm (in)	1.078 (42,4)	—	1.078 (42,4)	
(L)	mm (in)	1.205 (47,4)			
Altura del peto de popa					
(S)	mm (in)	438 (17,2)	—	438 (17,2)	443 (17,4)
(L)	mm (in)	565 (22,2)	570 (22,4)	565 (22,2)	570 (22,4)
Altura del peto de popa de la embarcación					
(S)	mm (in)	381 (15,0)	—	381 (15,0)	
(L)	mm (in)	508 (20,0)			
Peso					
(con hélice de aluminio)					
(S)	kg (lb)	52,7 (116)	—	52,7 (116)	58,7 (129)
(L)	kg (lb)	54,7 (121)	60,7 (134)	54,7 (121)	60,7 (134)
Rendimiento					
Potencia máxima	kW (HP)	11,0 (15) a 5.500 rpm		14,7 (20) a 5.500 rpm	
Régimen a todo gas	rpm	5.000–6.000			
Consumo máximo de gasolina	L (US gal, Imp gal)/hr	5,4 (1,4, 1,2) a 5.500 rpm		6,8 (1,8, 1,5) a 5.500 rpm	
Régimen de ralentí	rpm	1.050 ± 50			
Motor					
Tipo		4 tiempos L			
Número de cilindros		2			
Cilindrada total	cm^3 (cu. in)	362 (22,1)			
Diámetro × carrera	mm (in)	63,0 × 58,1 (2,48 × 2,29)			
Relación de compresión		9,3			
Sistema de control		Control remoto			
Sistema de arranque		Eléctrico			
Sistema de combustible		Carburador			
Sistema de enriquecimiento		Prime Start			
Sistema de control de encendido		CDI (microprocesador)			
Tipo de avance		Microprocesador			
Reglaje del encendido					
a 1.050 rpm	Grados	PMS ± 1,5			

Elemento	Unidad	Modelo			
		15E		20E	20ET
Rendimiento máximo del alternador	V, A	12, 10,0			
Bujía		DPR6EB-9 (NGK)			
Sistema de refrigeración		Agua			
Sistema de escape		Cubo de la hélice			
Sistema de engrase		Colector de lubricante en el cárter			
Gasolina y aceite					
Tipo de gasolina		Gasolina normal sin plomo			
Tipo de aceite del motor		Aceite para motores fueraborda de 4 tiempos			
Grado del aceite del motor(*1)	API	SE, SF, SG, SH, SJ o SL			
	SAE	5W-30, 10W-30 o 10W-40			
Cantidad de aceite del motor					
(sin sustitución del filtro de aceite)	L (US qt, Imp qt)	1,6 (1,69, 1,41)			
(con sustitución del filtro de aceite)	L (US qt, Imp qt)	1,8 (1,90, 1,58)			
Tipo de aceite de la transmisión		Aceite para engranajes hipoides			
Grado del aceite de la transmisión(*2)	API SAE	GL-4 90			
Cantidad de aceite de la transmisión	cm^3 (US oz, Imp oz)	300 (10,14, 10,58)			
Soporte					
Ángulo de trimado (peto de popa 12º)	Grados	0,0, 4,0, 8,0, 12,0			
Ángulo de elevación					
(S)	Grados	71	63	71	63
(L)	Grados	71	67	71	67
Ángulo de dirección	Grados	45 + 45	40 + 40	45 + 45	40 + 40
Sistema de elevación motorizada					
Tipo de líquido		—	ATF Dexron II	—	ATF Dexron II
Transmisión					
Posiciones del cambio de marcha		F-N-R (avante – punto muerto – atrás)			
Relación de transmisión		2,08 (27/13)			
Tipo de reducción		Engranaje cónico en espiral			
Tipo de embrague		Desplazable			
Tipo de eje de la hélice		Estrías			
Sentido de giro de la hélice (vista trasera)		Dextrógiro			
Marca de la hélice		J, J1			

(*1) Si los grados de aceite de motor recomendados no están disponibles, use aceite de motor con una clasificación API de SH, SJ o SL y una clasificación SAE de 15W-40, 20W-40 o 20W-50.
(*2) Cumple las normas API y SAE.

Elemento	Unidad	Modelo			
		15E		20E	20ET
Sistema eléctrico					
Capacidad mínima de la batería					
CCA/EN	A	347,0			
20HR/IEC	Ah	40,0			
Densidad del electrolito					
a 20 °C (68 °F)		1,280			

Especificaciones de mantenimiento

Motor

Elemento	Unidad	Modelo			
		15M	15E.B.	20M	20EBT
Motor					
Compresión mínima(*1)	kPa (kgf/cm^2, psi)	730 (7,3, 105,9)	860 (8,6, 124,7)	730 (7,3, 105,9)	860 (8,6, 124,7)
Presión de aceite(*2)	kPa (kgf/cm^2, psi)	400 (4,0, 58,0) al ralentí			
Culata					
Límite de deformación (las líneas indican las posiciones de la regla)	mm (in)	0,10 (0,0039)			
Diámetro interior de los muñones en la culata (A)	mm (in)	22,000–22,021 (0,8661–0,8670)			
Diámetro interior de los muñones en la culata (B)	mm (in)	34,000–34,025 (1,3386–1,3396)			
Eje de levas					
Admisión (A)	mm (in)	28,546–28,646 (1,1239–1,1278)			
Escape (A)	mm (in)	28,582–28,682 (1,1253–1,1292)			
Admisión y escape (B)	mm (in)	23,95–24,05 (0,9429–0,9468)			

(*1) Condiciones de medición:
Temperatura ambiente 20 °C (68 °F), acelerador completamente abierto, bujías de todos los cilindros extraídas.
Dado que este motor fueraborda está provisto de un mecanismo automático de descompresión, la presión de compresión puede variar según la velocidad a la que se tira del cordón de arranque cuando se utiliza el arranque manual para hacer girar para hacer girar el motor. (Modelo de arranque manual)
Las cifras son únicamente de referencia.

(*2) Para más detalles del método de comprobación, consulte “Comprobación de la presión de aceite” (5-1).
Las cifras son únicamente de referencia.

2

Elemento	Unidad	Modelo			
		15M	15E.B.	20M	20EBT
Diámetro del muñón del eje de levas (C)	mm (in)	21,967–21,980 (0,8648–0,8654)			
Diámetro del muñón del eje de levas (D)	mm (in)	33,935–33,955 (1,3360–1,3368)			
Límite de descentramiento del eje de levas	mm (in)	0,03 (0,0012)			
Eje de balancines					
Diámetro exterior	mm (in)	12,941–12,951 (0,5095–0,5099)			
Balancín					
Diámetro interior	mm (in)	13,000–13,018 (0,5118–0,5125)			
Válvulas					
Holgura de las válvulas (en frío)					
Admisión	mm (in)	0,15–0,25 (0,006–0,010)			
Escape	mm (in)	0,25–0,35 (0,010–0,014)			
Diámetro de la cabeza (A)					
Admisión	mm (in)	27,9–28,1 (1,10–1,11)			
Escape	mm (in)	24,0–24,2 (0,94–0,95)			
Anchura frontal (B)					
Admisión	mm (in)	1,98–2,40 (0,0780–0,0945)			
Escape	mm (in)	1,98–3,11 (0,0780–0,1224)			
Anchura de contacto del asiento (C)					
Admisión y escape	mm (in)	1,2–1,6 (0,047–0,063)			
Espesor del margen (D)					
Admisión	mm (in)	0,8–1,2 (0,0315–0,0472)			
Escape	mm (in)	1,0–1,4 (0,0394–0,0551)			
Diámetro del vástago					
Admisión	mm (in)	5,475–5,490 (0,2156–0,2161)			
Escape	mm (in)	5,460–5,475 (0,2150–0,2156)			
Límite de descentramiento del vástago	mm (in)	0,01 (0,0004)			
Diámetro interior de la guía					
Admisión y escape	mm (in)	5,500–5,512 (0,2165–0,2170)			
Holgura del vástago a la guía					
Admisión	mm (in)	0,010–0,037 (0,0004–0,0015)			
Escape	mm (in)	0,025–0,052 (0,0010–0,0020)			
Altura de la guía de la válvula					
Admisión y escape	mm (in)	10,8 ± 0,2 (0,4 ± 0,01)			
Muelle de la válvula					
Longitud libre	mm (in)	32,63 (1,2846)			
Límite de inclinación	mm (in)	1,4 (0,055)			

Elemento	Unidad	Modelo			
		15M	15E.B.	20M	20EBT
Cilindro					
Diámetro	mm (in)	63,000–63,015 (2,4803–2,4809)			
Pistón					
Diámetro del pistón (D)	mm (in)	62,950–62,965 (2,4783–2,4789)			
Punto de medición (H)	mm (in)	3,5 (0,14)			
Holgura del pistón(*1)	mm (in)	0,035–0,065 (0,0014–0,0026)			
Diámetro del circlip del bulón	mm (in)	16,004–16,015 (0,6301–0,6305)			
Diámetro del pistón sobredimensionado					
1º	mm (in)	63,200–63,215 (2,4882–2,4888)			
2º	mm (in)	63,450–63,465 (2,4980–2,4986)			
Ranura del aro del pistón					
Aro de compresión	mm (in)	1,21–1,23 (0,0476–0,0484)			
2º aro	mm (in)	1,21–1,23 (0,0476–0,0484)			
Aro engrasador	mm (in)	2,51–2,53 (0,0988–0,0996)			
Bulón del pistón					
Diámetro exterior	mm (in)	15,995–16,000 (0,6297–0,6299)			
Aros de pistón					
Aro de compresión		Combado			
Dimensión B	mm (in)	1,17–1,19 (0,0461–0,0469)			
Dimensión T	mm (in)	2,30–2,50 (0,0906–0,0984)			
Separación entre extremos(*1)	mm (in)	0,15–0,30 (0,0059–0,0118)			
Holgura lateral	mm (in)	0,02–0,06 (0,0008–0,0024)			
2º aro		Cónico			
Dimensión B	mm (in)	1,17–1,19 (0,0461–0,0469)			
Dimensión T	mm (in)	2,4–2,6 (0,0945–0,1024)			
Separación entre extremos(*1)	mm (in)	0,25–0,4 (0,0098–0,0157)			
Holgura lateral	mm (in)	0,02–0,06 (0,0008–0,0024)			
Aro engrasador					
Dimensión B	mm (in)	2,34–2,46 (0,0921–0,0969)			
Dimensión T	mm (in)	2,75 (0,1083)			
Separación entre extremos(*1)	mm (in)	0,2–0,7 (0,0079–0,0276)			
Holgura lateral	mm (in)	0,05–0,19 (0,0020–0,0075)			
Biela					
Diámetro interior del pie de biela	mm (in)	16,015–16,029 (0,6305–0,6311)			
Diámetro interior de la cabeza de biela	mm (in)	34,030–34,042 (1,3398–1,3402)			
Holgura lateral de la cabeza de biela(*1)	mm (in)	0,05–0,22 (0,0020–0,0087)			
Holgura para el aceite de las muñequillas(*1)	mm (in)	0,021–0,045 (0,0008–0,0018)			

(*1) Las cifras son únicamente de referencia.

Elemento	Unidad	Modelo			
		15M	15E.B.	20M	20EBT
Cigüeñal					
Diámetro del muñón del cigüeñal	mm (in)	36,997–37,009 (1,4566–1,4570)			
Diámetro de las muñequillas	mm (in)	33,997–34,009 (1,3385–1,3389)			
Anchura de las muñequillas	mm (in)	21,000–21,070 (0,8268–0,8295)			
Límite de descentramiento del cigüeñal	mm (in)	0,05 (0,0020)			
Cárter					
Holgura para el aceite del muñón del cigüeñal(*1)	mm (in)	0,011–0,039 (0,0004–0,0015)			
Espesor del cojinete del muñón principal del cárter superior e inferior					
A - (Azul)	mm (in)	1,502–1,506 (0,0591–0,0593)			
B - (Negro)	mm (in)	1,498–1,502 (0,0590–0,0591)			
C - (Marrón)	mm (in)	1,494–1,498 (0,0588–0,0590)			
Bomba de aceite					
Tipo		Trocoide			
Holgura de rotor exterior a casquillo	mm (in)	0,09–0,15 (0,0035–0,0059)			
Holgura de rotor exterior a rotor interior	mm (in)	No más de 0,12 (0,0047)			
Holgura de rotor a tapa	mm (in)	0,03–0,08 (0,0012–0,0031)			
Presión de apertura de la válvula de seguridad	kPa (kgf/cm^2, psi)	350–450 (3,50–4,50, 50,8–65,3)			
Termostato					
Temperatura de apertura					
a 0,05 mm (0,0020 in)	°C (°F)	58–62 (136–144)			
Temperatura de apertura total	°C (°F)	70 (158)			
Límite inferior de apertura de la válvula	mm (in)	3,0 (0,12)			
Arranque manual					
Longitud del cordón de arranque	mm (in)	1.800 (70,9)	—	1.800 (70,9)	—
Longitud de tiro del cordón de arranque	mm (in)	1.400–1.600 (55,12–62,99)	—	1.400–1.600 (55,12–62,99)	—

(*1) Las cifras son únicamente de referencia.

2

Sistema de combustible

Elemento	Unidad	Modelo			
		15M	15E.B.	20M	20EBT
Carburador					
Marca ID					
(Europa)		6AG10	6AG50	6AH10	6AH50
(Oceanía)		6AG20	6AG60	6AH20	6AH60
Altura de la boya	mm (in)	15,0 ± 1,0 (0,59 ± 0,04)			
Tamaño del asiento de la válvula	mm (in)	1,0 (0,04)			
Surtidor principal (M.J.)					
(Europa)		#80		#112	
(Oceanía)		#80		#118	
Tobera principal (M.N.)	mm (in)	2,2 (0,09)		2,4 (0,09)	
Surtidor testigo (P.J.)		#38		#45	
Tornillo testigo (P.S.)					
(Europa)	giros hacia fuera	1 ± 1/2		3 1/2 ± 1/2	3 3/8 ± 1/2
(Oceanía)	giros hacia fuera	3 1/8 ± 1/2		2 3/4 ± 1/2	
Régimen de ralentí	rpm	1.050 ± 50			
Bomba de gasolina					
Presión de retenida de la bomba de gasolina					
Presión positiva a la entrada de gasolina	kPa (kgf/cm², psi)	50 (0,5, 7,3)			
Presión negativa a la entrada de gasolina	kPa (kgf/cm², psi)	30 (0,3, 4,4)			
Presión positiva a la salida de gasolina	kPa (kgf/cm², psi)	50 (0,5, 7,3)			
Presión de retenida del conector de gasolina					
Presión positiva	kPa (kgf/cm², psi)	50 (0,5, 7,3)			
Presión de retenida del conjunto del filtro de gasolina					
Presión positiva	kPa (kgf/cm², psi)	200 (2,0, 29,0)			

Cola

Elemento	Unidad	Modelo			
		15M	15E.B.	20M	20EBT
Cola					
Presión de retenida	kPa (kgf/cm², psi)	100 (1,0, 14,5)			
Holgura de los engranajes					
Piñón a engranaje de marcha avante	mm (in)	0,18–0,87 (0,0071–0,0343)			
Piñón a engranaje de marcha atrás	mm (in)	0,95–1,66 (0,0374–0,0654)			
Laminillas del piñón	mm	1,13, 1,20			
Laminillas del engranaje de marcha avante	mm	0,10, 0,12, 0,15, 0,18, 0,30, 0,40, 0,50			
Laminillas del engranaje de marcha atrás	mm	0,1, 0,2, 0,3, 0,4, 0,5			
Eje de la hélice					
Límite de descentramiento	mm (in)	0,05 (0,0020)			
Eje de transmisión					
Límite de descentramiento	mm (in)	0,5 (0,0197)			

Sistema eléctrico

Elemento	Unidad	Modelo			
		15M	15E.B.	20M	20EBT
Encendido y sistema de control del encendido					
Huelgo de la bujía	mm (in)	0,8–0,9 (0,031–0,035)			
Resistencia de la pipeta de bujía	kΩ	3,75–6,25			
Resistencia de la bobina de encendido					
Bobina primaria (O – B)					
a 20 °C (68 °F)	Ω	0,26–0,35			
Bobina secundaria (cable de bujía – cable de bujía)					
a 20 °C (68 °F)	kΩ	6,8–10,2			
Tensión máxima de salida de la bobina de pulsos (W/R – B)					
en el arranque (sin carga)	V	5,1			
en el arranque (en carga)	V	2,6			
a 1.500 rpm (en carga)	V	5,3			
a 3.500 rpm (en carga)	V	8,4			
Resistencia de la bobina de pulsos(*1) (W/R – B)					
a 20 °C (68 °F)	Ω	152–228			

(*1) Las cifras son únicamente de referencia.

Elemento	Unidad	Modelo			
		15M	15E.B.	20M	20EBT
Tensión máxima de salida de la bobina de carga (B/R – G/R)					
en el arranque (sin carga)	V	60			
en el arranque (en carga)	V	140			
a 1.500 rpm (en carga)	V	150			
a 3.500 rpm (en carga)	V	150			
Resistencia de la bobina de carga(*1) (B/R – G/R)					
a 20 °C (68 °F)	Ω	25,5–34,5			
Tensión máxima de salida de la unidad CDI (O – B)					
en el arranque (en carga)	V	140			
a 1.500 rpm (en carga)	V	150			
a 3.500 rpm (en carga)	V	150			
Interruptor térmico					
Temperatura de activación	°C (°F)	76–84 (169–183)			
Temperatura de desactivación	°C (°F)	63–77 (145–171)			
Contacto de presión de aceite					
Presión de aceite especificada	kPa (kgf/cm^2, psi)	29,4–58,81 (0,294–0,5881, 4,263–8,527)			
Sistema de control de combustible					
Resistencia del arranque en frío-caliente(*2) (L – L)					
a 24 °C (75 °F)	Ω	16,4–24,8			
Longitud de la sonda de arranque en frío-caliente(*2)	mm (in)	10,7 (0,42)			
Sistema de arranque					
Tensión máxima de salida del carrete (L – L)					
en el arranque (sin carga)	V	10,3			
a 1.500 rpm (sin carga)	V	27,8			
a 3.500 rpm (sin carga)	V	63,2			
en el arranque (en carga)	V	9,5			
a 1.500 rpm (en carga)	V	27,5			
a 3.500 rpm (en carga)	V	61,6			
Resistencia del carrete(*1) (L – L)					
a 20 °C (68 °F)	Ω	0,77–1,04			

(*1) Las cifras son únicamente de referencia.
(*2) Temperatura ambiente 24 °C (75 °F), sin suministro de energía.
Las cifras son únicamente de referencia.

Elemento	Unidad	Modelo			
		15M	15E.B.	20M	20EBT
Motor de arranque					
Tipo		—	Bendix	—	Bendix
Potencia	kW	—	0,60	—	0,60
Límite de tiempo de arranque	Segundos	—	30	—	30
Holgura del estátor	mm (in)	—	0,05–0,25 (0,002–0,010)	—	0,05–0,25 (0,002–0,010)
Límite de desgaste	mm (in)	—	0,6 (0,02)	—	0,6 (0,02)
Escobillas					
Longitud normal	mm (in)	—	12,5 (0,49)	—	12,5 (0,49)
Límite de desgaste	mm (in)	—	9,0 (0,35)	—	9,0 (0,35)
Conmutador					
Diámetro normal	mm (in)	—	30,0 (1,18)	—	30,0 (1,18)
Límite de desgaste	mm (in)	—	29,0 (1,14)	—	29,0 (1,14)
Rebaje normal	mm (in)	—	0,8 (0,03)	—	0,8 (0,03)
Límite de desgaste	mm (in)	—	0,2 (0,01)	—	0,2 (0,01)
Altura del tope del piñón	mm (in)	—	26,5–28,5 (1,04–1,12)	—	26,5–28,5 (1,04–1,12)
Sistema de carga					
Fusible	A	—	20	—	20
Tensión máxima de salida de la bobina de luz (G – G)					
en el arranque (sin carga)	V	—	13,4	—	13,4
a 1.500 rpm (sin carga)	V	—	33,2	—	33,2
a 3.500 rpm (sin carga)	V	—	75,4	—	75,4
Resistencia de la bobina de luz(*1) (G – G)					
a 20 °C (68 °F)	Ω	—	0,31–0,43	—	0,31–0,43
Tensión máxima de salida del rectificador regulador (R – B)					
a 1.500 rpm (sin carga)	V	—	13	—	13
a 3.500 rpm (sin carga)	V	—	13	—	13

(*1) Las cifras son únicamente de referencia.

2

Elemento	Unidad	Modelo			
		15M	15E.B.	20M	20EBT
Motor de elevación					
Potencia	kW	—			0,18
Escobillas					
Longitud normal	mm (in)	—			6,0 (0,24)
Límite de desgaste	mm (in)	—			3,0 (0,12)
Conmutador					
Diámetro normal	mm (in)	—			16,5 (0,65)
Límite de desgaste	mm (in)	—			15,5 (0,61)
Rebaje normal	mm (in)	—			1,00 (0,039)
Límite de desgaste	mm (in)	—			0,50 (0,020)

Motor

Elemento	Unidad	Modelo			
		15E		20E	20ET
Motor					
Compresión mínima(*1)	kPa (kgf/cm², psi)	860 (8,6, 124,7)			
Presión de aceite(*2)	kPa (kgf/cm², psi)	400 (4,0, 58,0) al ralentí			
Culata					
Límite de deformación	mm (in)	0,10 (0,0039)			
(las líneas indican las posiciones de la regla)					
Diámetro interior de los muñones en la culata (A)	mm (in)	22,000–22,021 (0,8661–0,8670)			
Diámetro interior de los muñones en la culata (B)	mm (in)	34,000–34,025 (1,3386–1,3396)			
Cigüeñal					
Admisión (A)	mm (in)	28,546–28,646 (1,1239–1,1278)			
Escape (A)	mm (in)	28,582–28,682 (1,1253–1,1292)			
Admisión y escape (B)	mm (in)	23,95–24,05 (0,9429–0,9468)			
Diámetro del muñón del eje de levas (C)	mm (in)	21,967–21,980 (0,8648–0,8654)			
Diámetro del muñón del eje de levas (D)	mm (in)	33,935–33,955 (1,3360–1,3368)			
Límite de descentramiento del eje de levas	mm (in)	0,03 (0,0012)			

(*1) Condiciones de medición:
Temperatura ambiente 20 °C (68 °F), acelerador completamente abierto, bujías de todos los cilindros extraídas.
Las cifras son únicamente de referencia.

(*2) Para más detalles del método de comprobación, consulte “Comprobación de la presión de aceite” (5-1).
Las cifras son únicamente de referencia.

Elemento	Unidad	Modelo			
		15E		20E	20ET
Eje de balancines					
Diámetro exterior	mm (in)	12,941–12,951 (0,5095–0,5099)			
Balancín					
Diámetro interior	mm (in)	13,000–13,018 (0,5118–0,5125)			
Válvulas					
Holgura de las válvulas (en frío)					
Admisión	mm (in)	0,15–0,25 (0,006–0,010)			
Escape	mm (in)	0,25–0,35 (0,010–0,014)			
Diámetro de la cabeza (A)					
Admisión	mm (in)	27,9–28,1 (1,10–1,11)			
Escape	mm (in)	24,0–24,2 (0,94–0,95)			
Anchura frontal (B)					
Admisión	mm (in)	1,98–2,40 (0,0780–0,0945)			
Escape	mm (in)	1,98–3,11 (0,0780–0,1224)			
Anchura de contacto del asiento (C)					
Admisión y escape	mm (in)	1,2–1,6 (0,047–0,063)			
Espesor del margen (D)					
Admisión	mm (in)	0,8–1,2 (0,0315–0,0472)			
Escape	mm (in)	1,0–1,4 (0,0394–0,0551)			
Diámetro del vástago					
Admisión	mm (in)	5,475–5,490 (0,2156–0,2161)			
Escape	mm (in)	5,460–5,475 (0,2150–0,2156)			
Límite de descentramiento del vástago	mm (in)	0,01 (0,0004)			
Diámetro interior de la guía					
Admisión y escape	mm (in)	5,500–5,512 (0,2165–0,2170)			
Holgura del vástago a la guía					
Admisión	mm (in)	0,010–0,037 (0,0004–0,0015)			
Escape	mm (in)	0,025–0,052 (0,0010–0,0020)			
Altura de la guía de la válvula					
Admisión y escape	mm (in)	10,8 ± 0,2 (0,4 ± 0,01)			
Muelle de la válvula					
Longitud libre	mm (in)	32,63 (1,2846)			
Límite de inclinación	mm (in)	1,4 (0,055)			
Cilindro					
Diámetro	mm (in)	63,000–63,015 (2,4803–2,4809)			

Elemento	Unidad	Modelo			
		15E		20E	20ET
Pistón					
Diámetro del pistón (D)	mm (in)	62,950–62,965 (2,4783–2,4789)			
Punto de medición (H)	mm (in)	3,5 (0,14)			
Holgura del pistón(*1)	mm (in)	0,035–0,065 (0,0014–0,0026)			
Diámetro del circlip del bulón	mm (in)	16,004–16,015 (0,6301–0,6305)			
Diámetro del pistón sobredimensionado					
1º	mm (in)	63,200–63,215 (2,4882–2,4888)			
2º	mm (in)	63,450–63,465 (2,4980–2,4986)			
Ranura del aro del pistón					
Aro de compresión	mm (in)	1,21–1,23 (0,0476–0,0484)			
2º aro	mm (in)	1,21–1,23 (0,0476–0,0484)			
Aro engrasador	mm (in)	2,51–2,53 (0,0988–0,0996)			
Bulón del pistón					
Diámetro exterior	mm (in)	15,995–16,000 (0,6297–0,6299)			
Aros de pistón					
Aro de compresión		Combado			
Dimensión B	mm (in)	1,17–1,19 (0,0461–0,0469)			
Dimensión T	mm (in)	2,30–2,50 (0,0906–0,0984)			
Separación entre extremos(*1)	mm (in)	0,15–0,30 (0,0059–0,0118)			
Holgura lateral	mm (in)	0,02–0,06 (0,0008–0,0024)			
2º aro		Cónico			
Dimensión B	mm (in)	1,17–1,19 (0,0461–0,0469)			
Dimensión T	mm (in)	2,4–2,6 (0,0945–0,1024)			
Separación entre extremos(*1)	mm (in)	0,25–0,4 (0,0098–0,0157)			
Holgura lateral	mm (in)	0,02–0,06 (0,0008–0,0024)			
Aro engrasador					
Dimensión B	mm (in)	2,34–2,46 (0,0921–0,0969)			
Dimensión T	mm (in)	2,75 (0,1083)			
Separación entre extremos(*1)	mm (in)	0,2–0,7 (0,0079–0,0276)			
Holgura lateral	mm (in)	0,05–0,19 (0,0020–0,0075)			
Biela					
Diámetro interior del pie de biela	mm (in)	16,015–16,029 (0,6305–0,6311)			
Diámetro interior de la cabeza de biela	mm (in)	34,030–34,042 (1,3398–1,3402)			
Holgura lateral de la cabeza de biela(*1)	mm (in)	0,05–0,22 (0,0020–0,0087)			
Holgura para el aceite de las muñequillas(*1)	mm (in)	0,021–0,045 (0,0008–0,0018)			
Cigüeñal					
Diámetro del muñón del cigüeñal	mm (in)	36,997–37,009 (1,4566–1,4570)			
Diámetro de las muñequillas	mm (in)	33,997–34,009 (1,3385–1,3389)			
Anchura de las muñequillas	mm (in)	21,000–21,070 (0,8268–0,8295)			
Límite de descentramiento del cigüeñal	mm (in)	0,05 (0,0020)			

(*1) Las cifras son únicamente de referencia.

Elemento	Unidad	Modelo			
		15E		20E	20ET
Cárter					
Holgura para el aceite del muñón del cigüeñal(*1)	mm (in)	0,011–0,039 (0,0004–0,0015)			
Espesor del cojinete del muñón principal del cárter superior e inferior					
A - (Azul)	mm (in)	1,502–1,506 (0,0591–0,0593)			
B - (Negro)	mm (in)	1,498–1,502 (0,0590–0,0591)			
C - (Marrón)	mm (in)	1,494–1,498 (0,0588–0,0590)			
Bomba de aceite					
Tipo		Trocoide			
Holgura de rotor exterior a casquillo	mm (in)	0,09–0,15 (0,0035–0,0059)			
Holgura de rotor exterior a rotor interior	mm (in)	No más de 0,12 (0,0047)			
Holgura de rotor a tapa	mm (in)	0,03–0,08 (0,0012–0,0031)			
Presión de apertura de la válvula de seguridad	kPa (kgf/cm^2, psi)	350–450 (3,50–4,50, 50,8–65,3)			
Termostato					
Temperatura de apertura					
a 0,05 mm (0,0020 in)	°C (°F)	58–62 (136–144)			
Temperatura de apertura total	°C (°F)	70 (158)			
Límite inferior de apertura de la válvula	mm (in)	3,0 (0,12)			

(*1) Las cifras son únicamente de referencia.

Sistema de combustible

Elemento	Unidad	Modelo			
		15E		20E	20ET
Carburador					
Marca ID					
(Europa)		6AG50		6AH50	
(Oceanía)		—			6AH60
Altura de la boya	mm (in)	15,0 ± 1,0 (0,59 ± 0,04)			
Tamaño del asiento de la válvula	mm (in)	1,0 (0,04)			
Surtidor principal (M.J.)					
(Europa)		#80		#112	
(Oceanía)		#80		#118	
Tobera principal (M.N.)	mm (in)	2,2 (0,09)		2,4 (0,09)	
Surtidor testigo (P.J.)		#38		#45	
Tornillo testigo (P.S.)					
(Europa)	giros hacia fuera	1 ± 1/2		3 3/8 ± 1/2	
(Oceanía)	giros hacia fuera	—			2 3/4 ± 1/2
Régimen de ralentí	rpm	1.050 ± 50			

Elemento	Unidad	Modelo			
		15E		20E	20ET
Bomba de gasolina					
Presión de retenida de la bomba de gasolina					
Presión positiva a la entrada de gasolina	kPa (kgf/cm², psi)	50 (0,5, 7,3)			
Presión negativa a la entrada de gasolina	kPa (kgf/cm², psi)	30 (0,3, 4,4)			
Presión positiva a la salida de gasolina	kPa (kgf/cm², psi)	50 (0,5, 7,3)			
Presión de retenida del conector de gasolina					
Presión positiva	kPa (kgf/cm², psi)	50 (0,5, 7,3)			
Presión de retenida del conjunto del filtro de gasolina					
Presión positiva	kPa (kgf/cm², psi)	200 (2,0, 29,0)			

Cola

Elemento	Unidad	Modelo			
		15E		20E	20ET
Cola					
Presión de retenida	kPa (kgf/cm², psi)	100 (1,0, 14,5)			
Holgura de los engranajes					
Piñón a engranaje de marcha avante	mm (in)	0,18–0,87 (0,0071–0,0343)			
Piñón a engranaje de marcha atrás	mm (in)	0,95–1,66 (0,0374–0,0654)			
Laminillas del piñón	mm	1,13, 1,20			
Laminillas del engranaje de marcha avante	mm	0,10, 0,12, 0,15, 0,18, 0,30, 0,40, 0,50			
Laminillas del engranaje de marcha atrás	mm	0,1, 0,2, 0,3, 0,4, 0,5			
Eje de la hélice					
Límite de descentramiento	mm (in)	0,05 (0,0020)			
Eje de transmisión					
Límite de descentramiento	mm (in)	0,5 (0,0197)			

2

Sistema eléctrico

Elemento	Unidad	Modelo			
		15E		20E	20ET
Encendido y sistema de control del encendido					
Huelgo de la bujía	mm (in)	0,8–0,9 (0,031–0,035)			
Resistencia de la pipeta de bujía	kΩ	3,75–6,25			
Resistencia de la bobina de encendido					
Bobina primaria (O – B)					
a 20 °C (68 °F)	Ω	0,26–0,35			
Bobina secundaria (cable de bujía – cable de bujía)					
a 20 °C (68 °F)	kΩ	6,8–10,2			
Tensión máxima de salida de la bobina de pulsos (W/R – B)					
en el arranque (sin carga)	V	5,1			
en el arranque (en carga)	V	2,6			
a 1.500 rpm (en carga)	V	5,3			
a 3.500 rpm (en carga)	V	8,4			
Resistencia de la bobina de pulsos(*1) (W/R – B)					
a 20 °C (68 °F)	Ω	152–228			
Tensión máxima de salida de la bobina de carga (B/R – G/R)					
en el arranque (sin carga)	V	60			
en el arranque (en carga)	V	140			
a 1.500 rpm (en carga)	V	150			
a 3.500 rpm (en carga)	V	150			
Resistencia de la bobina de carga(*1) (B/R – G/R)					
a 20 °C (68 °F)	Ω	25,5–34,5			
Tensión máxima de salida de la unidad CDI (O – B)					
en el arranque (en carga)	V	140			
a 1.500 rpm (en carga)	V	150			
a 3.500 rpm (en carga)	V	150			
Interruptor térmico					
Temperatura de activación	°C (°F)	76–84 (169–183)			
Temperatura de desactivación	°C (°F)	63–77 (145–171)			
Contacto de presión de aceite					
Presión de aceite especificada	kPa (kgf/cm^2, psi)	29,4–58,81 (0,294–0,5881, 4,263–8,527)			

(*1) Las cifras son únicamente de referencia.

Elemento	Unidad	Modelo			
		15E		20E	20ET
Sistema de control de combustible					
Resistencia del arranque en frío-caliente(*1) (L – L)					
a 24 °C (75 °F)	Ω	16,4–24,8			
Longitud de la sonda de arranque en frío-caliente(*1)	mm (in)	10,7 (0,42)			
Sistema de arranque					
Tensión máxima de salida del carrete (L – L)					
en el arranque (sin carga)	V	10,3			
a 1.500 rpm (sin carga)	V	27,8			
a 3.500 rpm (sin carga)	V	63,2			
en el arranque (en carga)	V	9,5			
a 1.500 rpm (en carga)	V	27,5			
a 3.500 rpm (en carga)	V	61,6			
Resistencia del carrete(*2) (L – L)					
a 20 °C (68 °F)	Ω	0,77–1,04			
Motor de arranque					
Tipo		Bendix			
Potencia	kW	0,60			
Límite de tiempo de arranque	Segundos	30			
Holgura del estátor	mm (in)	0,05–0,25 (0,002–0,010)			
Límite de desgaste	mm (in)	0,6 (0,02)			
Escobillas					
Longitud normal	mm (in)	12,5 (0,49)			
Límite de desgaste	mm (in)	9,0 (0,35)			
Conmutador					
Diámetro normal	mm (in)	30,0 (1,18)			
Límite de desgaste	mm (in)	29,0 (1,14)			
Rebaje normal	mm (in)	0,8 (0,03)			
Límite de desgaste	mm (in)	0,2 (0,01)			
Altura del tope del piñón	mm (in)	26,5–28,5 (1,04–1,12)			

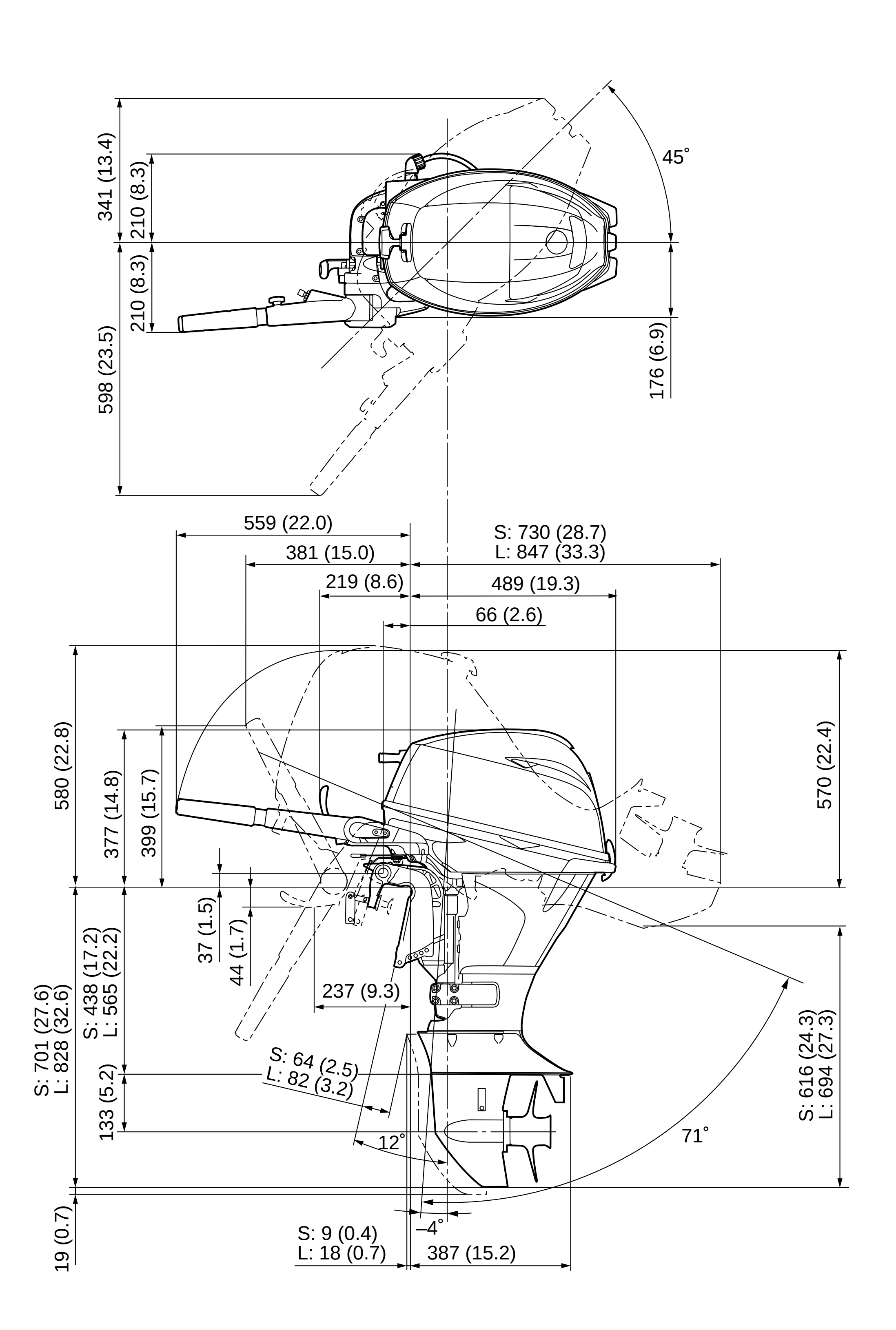
(*1) Temperatura ambiente 24 °C (75 °F), sin suministro de energía.
Las cifras son únicamente de referencia.
(*2) Las cifras son únicamente de referencia.

Elemento	Unidad	Modelo			
		15E		20E	20ET
Sistema de carga					
Fusible	A	20			
Tensión máxima de salida de la bobina de luz (G – G)					
en el arranque (sin carga)	V	13,4			
a 1.500 rpm (sin carga)	V	33,2			
a 3.500 rpm (sin carga)	V	75,4			
Resistencia de la bobina de luz(*1) (G – G)					
a 20 °C (68 °F)	Ω	0,31–0,43			
Tensión máxima de salida del rectificador regulador (R – B)					
a 1.500 rpm (sin carga)	V	13			
a 3.500 rpm (sin carga)	V	13			
Motor de elevación					
Potencia	kW	—	0,18	—	0,18
Escobillas					
Longitud normal	mm (in)	—	6,0 (0,24)	—	6,0 (0,24)
Límite de desgaste	mm (in)	—	3,0 (0,12)	—	3,0 (0,12)
Conmutador					
Diámetro normal	mm (in)	—	16,5 (0,65)	—	16,5 (0,65)
Límite de desgaste	mm (in)	—	15,5 (0,61)	—	15,5 (0,61)
Rebaje normal	mm (in)	—	1,00 (0,039)	—	1,00 (0,039)
Límite de desgaste	mm (in)	—	0,50 (0,020)	—	0,50 (0,020)

(*1) Las cifras son únicamente de referencia.

Dimensión
Exterior

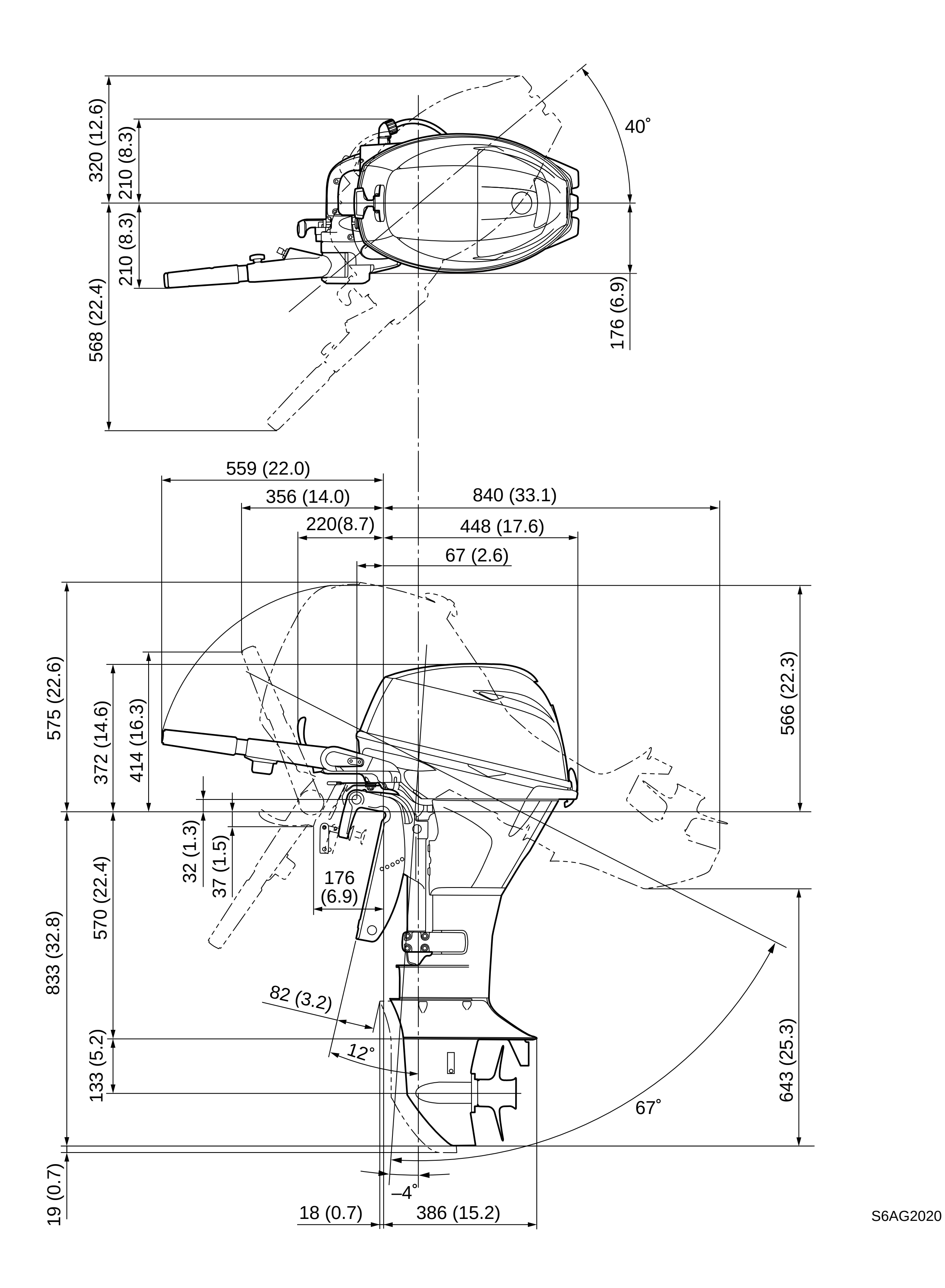
mm (in)



S6AG2010

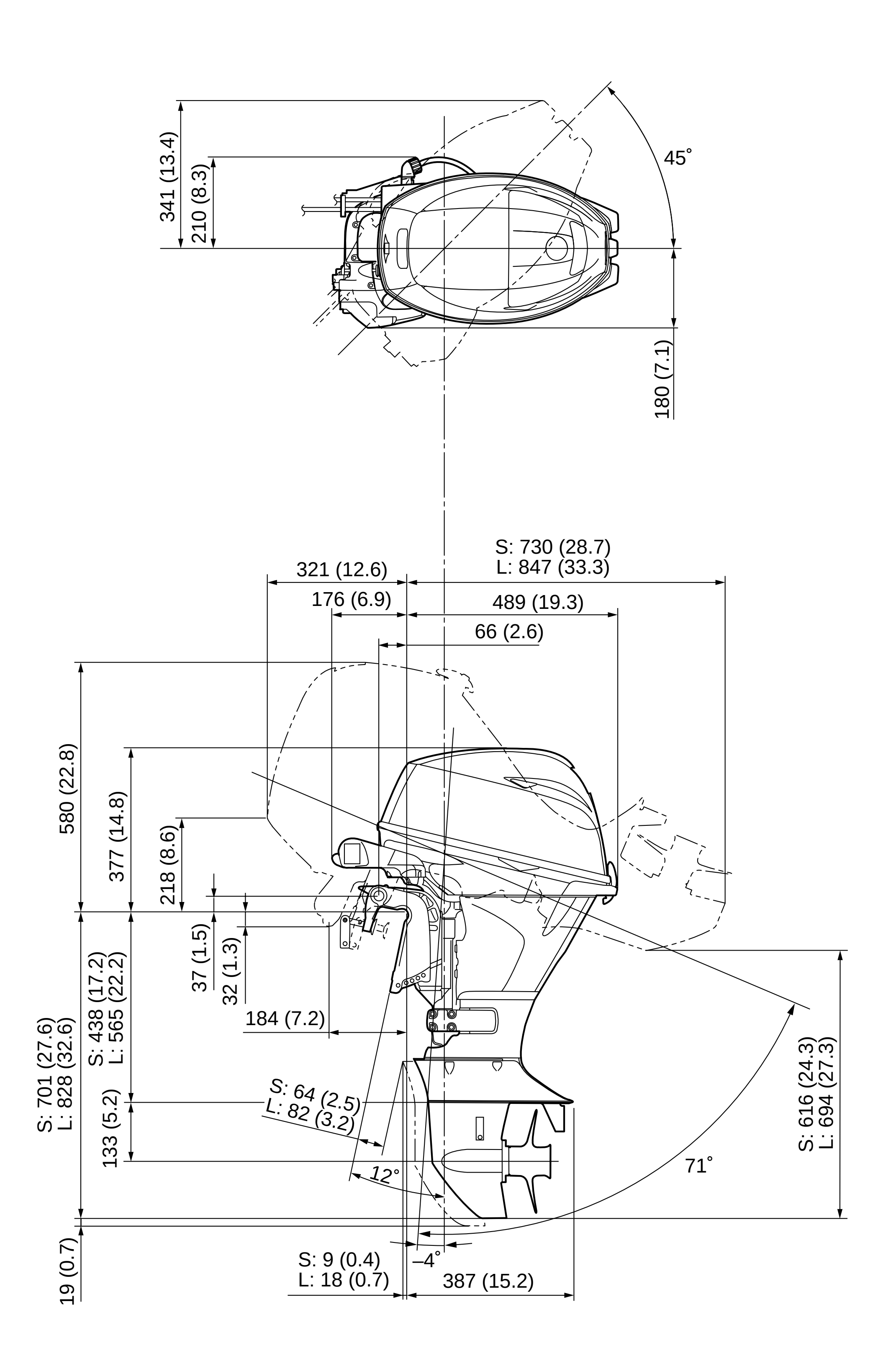
Exterior 20 E.B.T.

mm (in)



Exterior (E)

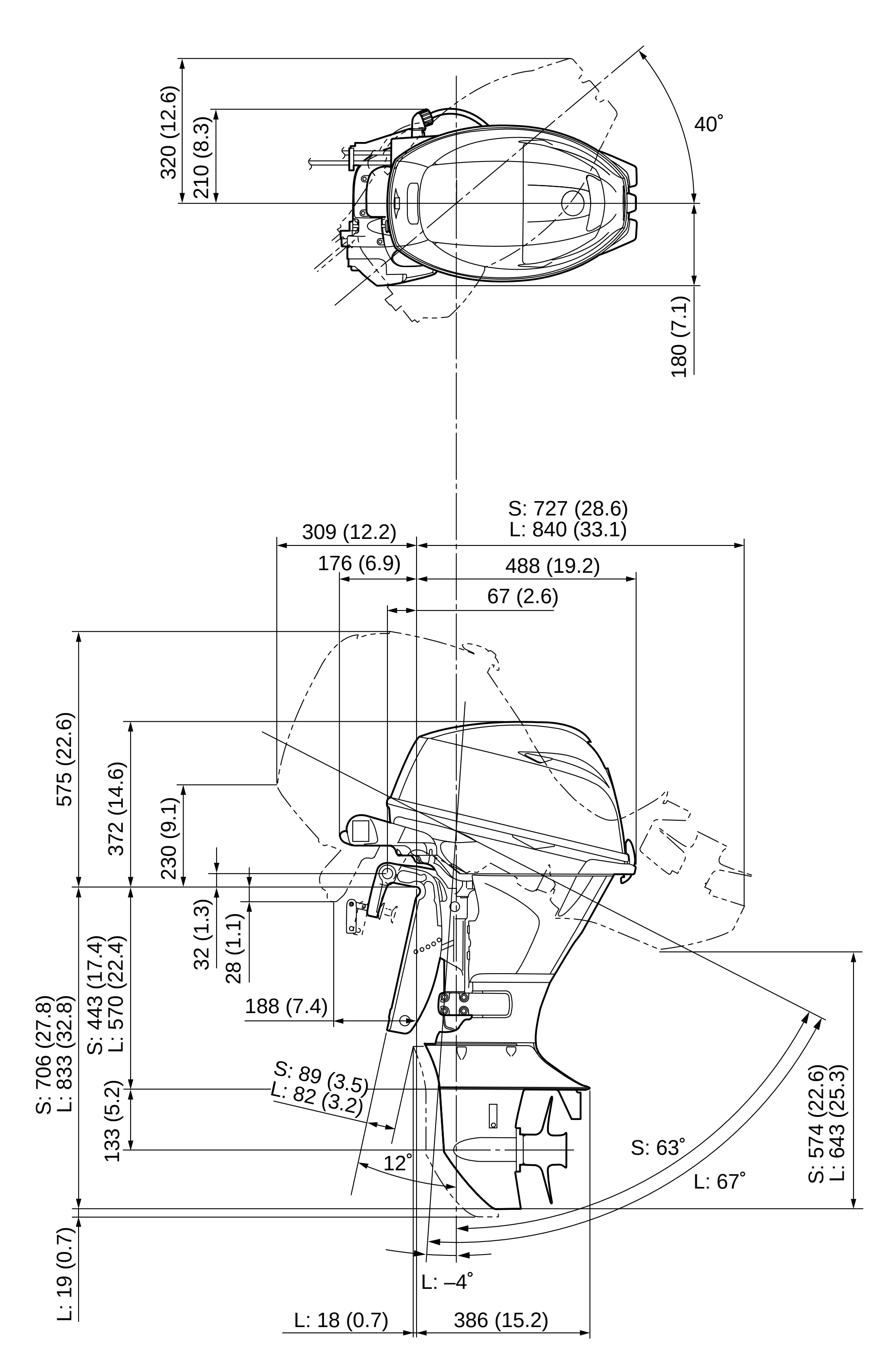
mm (in)



S6AG2030

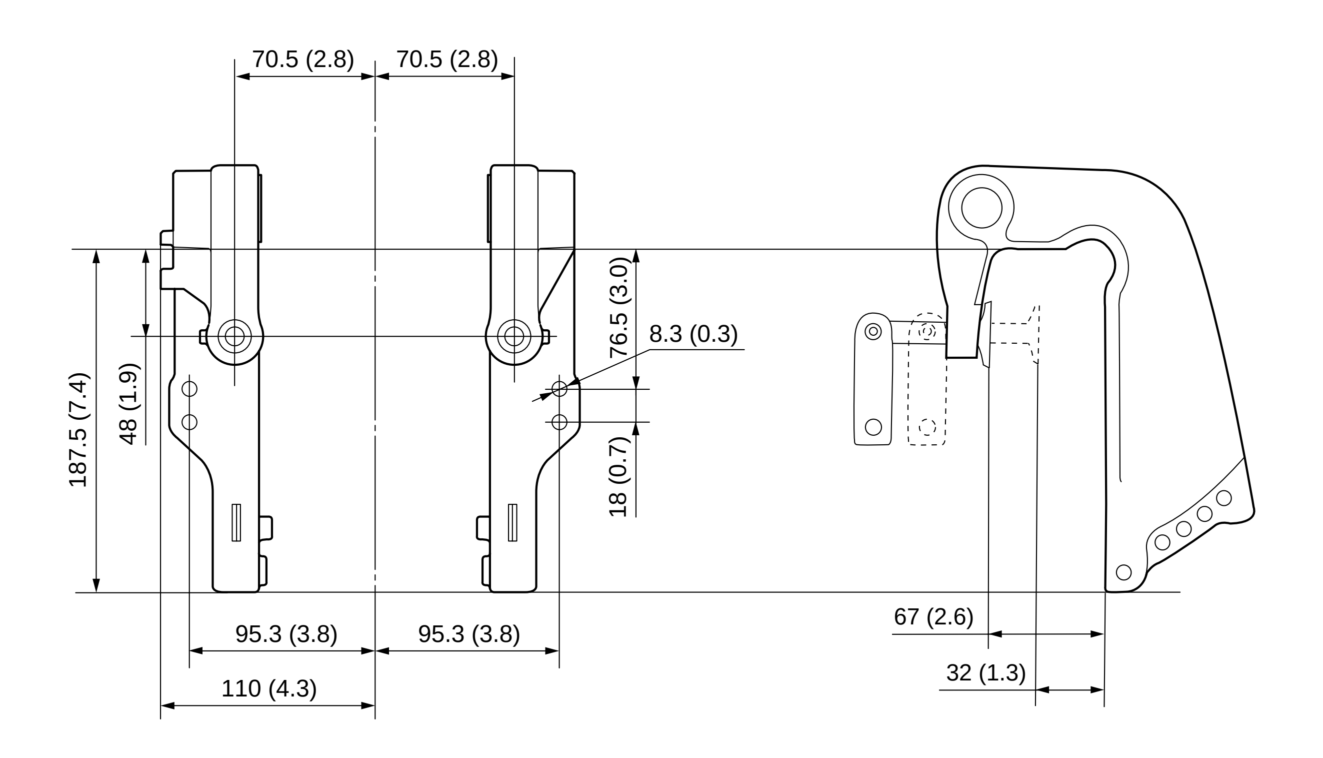
Exterior 20 E.ST.T.

mm (in)



Soporte de fijación M-E

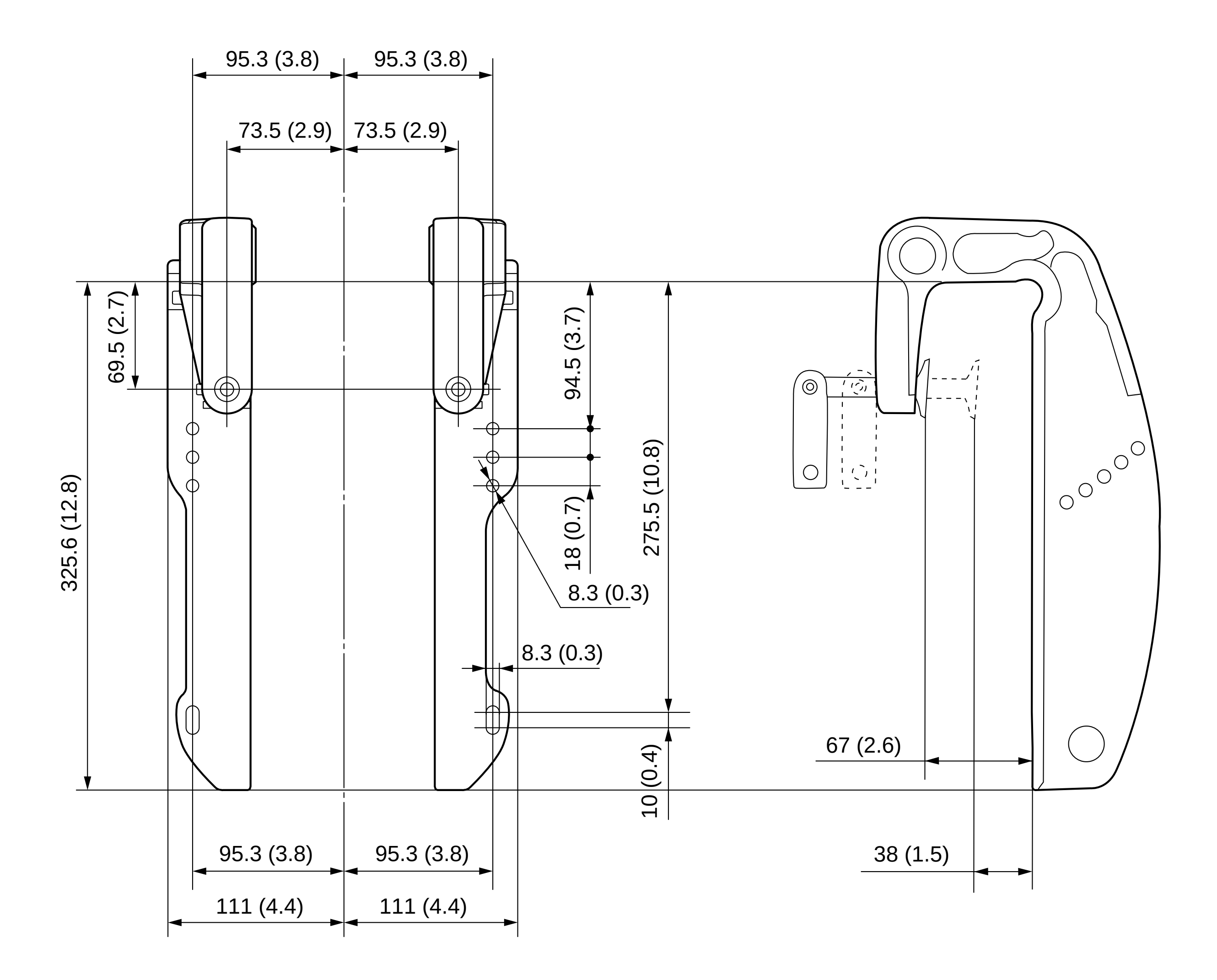
mm (in)



S6AG2050

Soporte de fijación E.T.

mm (in)



S6AG2060

Pares de apriete

Pares especificados

Piezas por apretar		Tamaño de la rosca	Pares de apriete		
			N·m	kgf·m	ft·lb
Sistema de combustible					
Cubeta del filtro de gasolina		—	2,5	0,25	1,84
Perno del soporte del conjunto del filtro de gasolina		M8	18	1,8	13,3
Perno del conector de gasolina		M6	8	0,8	5,9
Tornillo de la bomba de gasolina		M4	2	0,2	1,5
Tornillo de la válvula de la bomba de gasolina		M3	0,5	0,05	0,37
Tornillo de la palanca de gas del carburador		M4	1	0,1	0,7
Motor					
Perno del arranque manual (modelo con arranque manual)		M6	8	0,8	5,9
Tornillo del disco de accionamiento (modelo con arranque manual)		M5	7	0,7	5,2
Tornillo de la tapa de desagüe del arranque manual (modelo con arranque manual)		M4	1,5	0,15	1,11
Perno de sujeción del motor	1º	M8	27	2,7	19,9
	2º		27	2,7	19,9
Tornillo del mandil		M6	2,5	0,25	1,84
Perno del cable de masa		M6	8	0,8	5,9
Perno de la bobina de encendido		M6	7	0,7	5,2
Tuerca del rectificador regulador (modelo con arranque eléctrico)		—	4	0,4	3,0
Bujía		—	17	1,7	12,5
Perno de la bobina de pulsos		M5	4	0,4	3,0
Perno del terminal (modelo con elevación motorizada)		M6	8	0,8	5,9
Perno del soporte de la unidad CDI		M6	8	0,8	5,9
Perno de la unidad CDI		M6	8	0,8	5,9
Perno de la caja de conexiones		M6	8	0,8	5,9
Perno de sujeción del acoplador de la unidad de elevación motorizada (modelo con elevación motorizada)		M6	4	0,4	3,0
Perno del conjunto de la bobina del estator		M6	8	0,8	5,9
Perno del soporte de sujeción		M6	8	0,8	5,9
Perno del motor de arranque (modelo con arranque eléctrico)		M8	30	3,0	22,1
Perno del cable negativo de la batería (modelo con arranque eléctrico)		M8	18	1,8	13,3
Tuerca del cable del motor de arranque (modelo con arranque eléctrico)		—	4	0,4	3,0
Tuerca del terminal del motor de arranque (modelo con arranque eléctrico)		—	0,4	0,04	0,30
Perno del cable del relé de arranque (modelo con arranque eléctrico)		M6	4	0,4	3,0
Perno del interruptor térmico		M6	8	0,8	5,9
Perno del soporte del rectificador regulador		M6	8	0,8	5,9
Perno de la tapa del motor de arranque (modelo con arranque eléctrico)		M6	8	0,8	5,9
Contacto de presión de aceite		—	8	0,8	5,9
Perno del cable del contacto de presión de aceite		M4	2	0,2	1,5

<table>
<tr><th rowspan="2" colspan="2">Piezas por apretar</th><th rowspan="2">Tamaño de la rosca</th><th colspan="3">Pares de apriete</th></tr>
<tr><th>N·m</th><th>kgf·m</th><th>ft·lb</th></tr>
<tr><td colspan="2">Perno del soporte del mazo de cables (modelo con arranque manual)</td><td>M8</td><td>18</td><td>1,8</td><td>13,3</td></tr>
<tr><td colspan="2">Perno del soporte de la leva del gas</td><td>M6</td><td>8</td><td>0,8</td><td>5,9</td></tr>
<tr><td colspan="2">Perno de la leva del gas</td><td>M6</td><td>8</td><td>0,8</td><td>5,9</td></tr>
<tr><td colspan="2">Perno del soporte del cable del acelerador (modelo con mando popero)</td><td>M6</td><td>8</td><td>0,8</td><td>5,9</td></tr>
<tr><td colspan="2">Tuerca del volante magnético</td><td>—</td><td>108</td><td>10,8</td><td>79,7</td></tr>
<tr><td colspan="2">Tuerca del piñón motriz</td><td>—</td><td>110</td><td>11,0</td><td>81,1</td></tr>
<tr><td colspan="2">Perno del piñón de arrastre</td><td>M8</td><td>22</td><td>2,2</td><td>16,2</td></tr>
<tr><td colspan="2">Perno del colector de admisión</td><td>M6</td><td>8</td><td>0,8</td><td>5,9</td></tr>
<tr><td colspan="2">Perno de la tapa de la culata</td><td>M6</td><td>8</td><td>0,8</td><td>5,9</td></tr>
<tr><td colspan="2">Tornillo del disco de ventilación de gases</td><td>M4</td><td>2</td><td>0,2</td><td>1,5</td></tr>
<tr><td rowspan="5">Perno de la culata</td><td>1º</td><td rowspan="2">M6</td><td>6</td><td>0,6</td><td>4,4</td></tr>
<tr><td>2º</td><td>12</td><td>1,2</td><td>8,9</td></tr>
<tr><td>1º</td><td rowspan="3">M9</td><td>15</td><td>1,5</td><td>11,1</td></tr>
<tr><td>2º</td><td>29</td><td>2,9</td><td>21,4</td></tr>
<tr><td>3º</td><td colspan="3">60°</td></tr>
<tr><td colspan="2">Ánodo</td><td>—</td><td>18</td><td>1,8</td><td>13,3</td></tr>
<tr><td colspan="2">Contratuerca del balancín</td><td>—</td><td>14</td><td>1,4</td><td>10,3</td></tr>
<tr><td colspan="2">Tornillo de la bomba de aceite</td><td>M6</td><td>5</td><td>0,5</td><td>3,7</td></tr>
<tr><td colspan="2">Tornillo del ánodo</td><td>M5</td><td>2</td><td>0,2</td><td>1,5</td></tr>
<tr><td colspan="2">Perno de la tapa del termostato</td><td>M6</td><td>8</td><td>0,8</td><td>5,9</td></tr>
<tr><td colspan="2">Filtro de aceite</td><td>—</td><td>18</td><td>1,8</td><td>13,3</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Perno de la tapa de escape</td><td>1º</td><td rowspan="2">M6</td><td>6</td><td>0,6</td><td>4,4</td></tr>
<tr><td>2º</td><td>12</td><td>1,2</td><td>8,9</td></tr>
<tr><td rowspan="4">Perno del cárter</td><td>1º</td><td rowspan="2">M6</td><td>6</td><td>0,6</td><td>4,4</td></tr>
<tr><td>2º</td><td>12</td><td>1,2</td><td>8,9</td></tr>
<tr><td>1º</td><td rowspan="2">M8</td><td>14</td><td>1,4</td><td>10,3</td></tr>
<tr><td>2º</td><td>27</td><td>2,7</td><td>19,9</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Perno de la tapa de biela</td><td>1º</td><td rowspan="2">M6</td><td>6</td><td>0,6</td><td>4,4</td></tr>
<tr><td>2º</td><td>12</td><td>1,2</td><td>8,9</td></tr>
<tr><td colspan="6">Cola</td></tr>
<tr><td colspan="2">Tornillo de drenaje del aceite de la transmisión</td><td>—</td><td>9</td><td>0,9</td><td>6,6</td></tr>
<tr><td colspan="2">Sonda del aceite de la transmisión</td><td>—</td><td>9</td><td>0,9</td><td>6,6</td></tr>
<tr><td colspan="2">Perno de sujeción de la carcasa inferior</td><td>M8</td><td>18</td><td>1,8</td><td>13,3</td></tr>
<tr><td colspan="2">Tuerca de la hélice</td><td>—</td><td>17</td><td>1,7</td><td>12,5</td></tr>
<tr><td colspan="2">Tornillo de la tapa de la entrada de agua de refrigeración</td><td>—</td><td>5</td><td>0,5</td><td>3,7</td></tr>
<tr><td colspan="2">Perno del ánodo</td><td>M6</td><td>8</td><td>0,8</td><td>5,9</td></tr>
<tr><td colspan="2">Perno de la aleta de compensación</td><td>M6</td><td>8</td><td>0,8</td><td>5,9</td></tr>
<tr><td colspan="2">Perno de la carcasa de la bomba de agua</td><td>M8</td><td>18</td><td>1,8</td><td>13,3</td></tr>
<tr><td colspan="2">Perno de la base de la turbina</td><td>M8</td><td>18</td><td>1,8</td><td>13,3</td></tr>
<tr><td colspan="2">Perno del casquillo del eje de la hélice</td><td>M6</td><td>8</td><td>0,8</td><td>5,9</td></tr>
<tr><td colspan="2">Tuerca del piñón</td><td>—</td><td>25</td><td>2,5</td><td>18,4</td></tr>
<tr><td colspan="6">Soporte</td></tr>
<tr><td colspan="2">Tornillo de la tapa del soporte de la dirección</td><td>M6</td><td>4</td><td>0,4</td><td>3,0</td></tr>
</table>

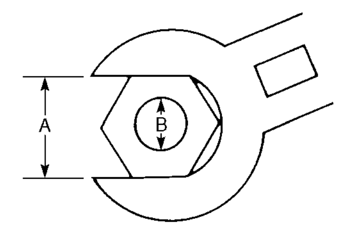
Piezas por apretar		Tamaño de la rosca	Pares de apriete		
			N·m	kgf·m	ft·lb
Tornillo de la junta		M6	2	0,2	1,5
Perno de la sujeción del cable del acelerador (modelo con mando popero)		M6	8	0,8	5,9
Perno de la palanca del inversor (modelo de mando popero)		M6	8	0,8	5,9
Perno de la tapa del soporte del mando popero (modelo con mando popero)		M6	8	0,8	5,9
Perno de la sujeción de la polea del acelerador (modelo con mando popero)		M6	8	0,8	5,9
Tornillo de la polea del acelerador del mando popero (modelo con mando popero)		M5	3	0,3	2,2
Tornillo del interruptor de elevación (modelo con elevación motorizada)		M6	4	0,4	3,0
Tornillo del soporte del interruptor de elevación (modelo con elevación motorizada)		M6	4	0,4	3,0
Tuerca del interruptor de hombre al agua (modelo de mando popero)		—	2	0,2	1,5
Perno de la placa de fricción (modelo con mando popero)		M5	7	0,7	5,2
Perno de la placa de fricción (modelo con mando popero)		M8	18	1,8	13,3
Tuerca autoblocante de la fricción (modelo con mando popero)		—	6	0,6	4,4
Tornillo del adaptador de la manguera de lavado		M6	2	0,2	1,5
Tuerca de sujeción superior		—	40	4,0	29,5
Tuerca del casquillo de la montura	1º	—	15	1,5	11,1
	2º		28	2,8	20,7
	3º		32	3,2	23,6
Perno de la placa		M6	8	0,8	5,9
Perno del cable de masa		M5	5	0,5	3,7
Perno de la tapa del brazo de la dirección (modelo con control remoto)		M6	8	0,8	5,9
Perno de la montura superior		M8	30	3,0	22,1
Perno de drenaje de aceite del motor		M14	27	2,7	19,9
Perno del cárter de aceite		M8	18	1,8	13,3
Perno del colector de escape		M6	8	0,8	5,9
Perno del conjunto del cárter de aceite		M8	18	1,8	13,3
Perno del depurador de aceite		M6	8	0,8	5,9
Tuerca autoblocante		—	19	1,9	14,0
Perno de la placa de tope de elevación (modelo con elevación manual)		—	8	0,8	5,9
Perno del ánodo (modelo con elevación motorizada)		M6	8	0,8	5,9
Tuerca del tope de elevación (modelo con elevación motorizada)		—	24	2,4	17,7
Perno del cable de masa (modelo con elevación motorizada)		M6	8	0,8	5,9
Perno del eje de sujeción de la unidad de elevación motorizada (modelo con elevación motorizada)		M8	18	1,8	13,3
Engrasador		—	3	0,3	2,2
Unidad de elevación motorizada (modelo con elevación motorizada)					
Perno de la base del motor de elevación		M5	5	0,5	3,7
Tapa del depósito		—	5	0,5	3,7
Tornillo del estátor		M4	5	0,5	3,7
Tornillo del disco del inducido		M4	5	0,5	3,7
Tornillo del portaescobillas		M4	5	0,5	3,7

Piezas por apretar	Tamaño de la rosca	Pares de apriete		
		N·m	kgf·m	ft·lb
Tornillo del casquillo del engranaje	M5	5	0,5	3,7
Perno del pistón de elevación	M6	7	0,7	5,2
Tapa del cilindro de elevación	—	60	6,0	44,3
Pistón de elevación	—	45	4,5	33,2

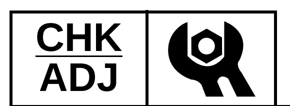
Pares de apriete generales

En esta tabla se especifican los pares de apriete para las fijaciones estándar con rosca ISO estándar. Los pares de apriete para los componentes o conjuntos especiales se incluyen en las secciones correspondientes de este manual. Para evitar la deformación de las piezas, los conjuntos de varias fijaciones se deben apretar en cruz y en etapas progresivas hasta obtener el par especificado. Salvo que se especifique otra cosa, las especificaciones de par de apriete requieren roscas limpias y secas.
Los componentes deben estar a temperatura ambiente.

Tuerca (A)	Perno (B)	Especificaciones generales de pares de apriete		
		N·m	kgf·m	ft·lb
8 mm	M5	5	0,5	3,7
10 mm	M6	8	0,8	5,9
12 mm	M8	18	1,8	13,3
14 mm	M10	36	3,6	26,6
17 mm	M12	43	4,3	31,7



S69J2150



Ajustes y comprobaciones periódicas

Tabla de intervalos de mantenimiento

Utilice la tabla siguiente como guía para el mantenimiento general.
Ajuste los intervalos de mantenimiento de acuerdo con las condiciones de funcionamiento del motor fuera-borda.

Elemento	Observaciones	Inicial		Cada		Consultar la página
		10 horas (1 mes)	50 horas (3 meses)	100 horas (6 meses)	200 horas (1 año)	
Ánodos (externos)	Comprobar/ cambiar		○	○		3-16
Ánodos (culata, cilindro completo, tapa del termostato)	Comprobar/ cambiar				○	3-16
Batería	Comprobar/ cargar	○				3-17
Conductos del agua de refrigeración	Limpiar		○	○		3-7
Capota superior	Comprobar				○	3-2
Filtro de gasolina	Comprobar/ cambiar	○	○	○		3-3
Sistema de combustible	Comprobar	○	○	○		3-2
Aceite para engranajes	Cambiar	○		○		3-14
Puntos de lubricación	Lubricar			○		3-18
Régimen de ralentí	Comprobar	○		○		3-11
Unidad de elevación motorizada	Comprobar				○	3-13
Hélice y pasador de la hélice	Comprobar/ cambiar		○	○		3-16
Varilla/cable del cambio de marcha	Comprobar/ ajustar				○	3-9, 3-10
Termostato	Comprobar/ cambiar				○	3-6
Puesta a punto del varillaje/cable del acelerador/válvulas aceleradoras	Comprobar/ ajustar				○	3-7, 3-8, 3-9
Bomba de agua	Comprobar/ cambiar				○	6-5
Aceite del motor	Comprobar/ cambiar	○		○		3-3
Filtro de aceite (cartucho)	Cambiar				○	3-4
Bujías	Limpiar/ajustar/ cambiar	○			○	3-5
Correa de distribución	Comprobar/ cambiar			○	○	3-5
Holgura de las válvulas (OHC)	Comprobación/ ajuste	○		○		5-2

NOTA:

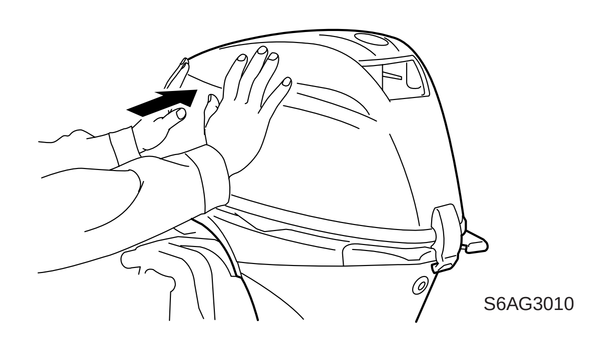
- Cuando se utiliza en agua salada, turbia o fangosa, el motor se debe lavar con agua limpia después de cada uso.
- Cuando utilice gasolina con plomo o con alto contenido de azufre, es posible que haya que comprobar la holgura de las válvulas con una frecuencia superior a las 100 horas.

Elemento	Observaciones	Cada		Consultar la página
		500 horas (2,5 años)	1.000 horas (5 años)	
Correa de distribución	Cambiar		○	5-3
Guía de escape, colector de escape	Comprobar/ cambiar		○	7-16

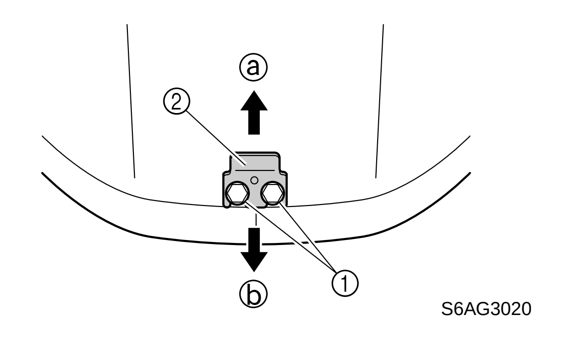
Capota superior

Comprobación de la capota superior

1. Compruebe la fijación presionando la capota con ambas manos. Ajústela si es preciso.


S6AG3010

2. Afloje los pernos ①.
3. Mueva ligeramente el gancho ② hacia arriba o hacia abajo para ajustar la posición.

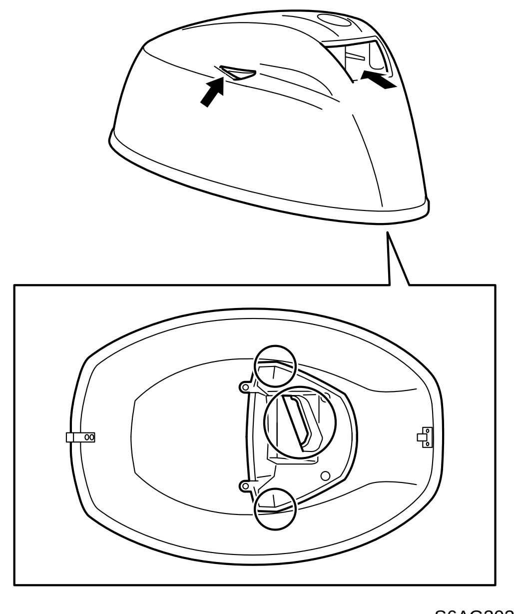


S6AG3020

NOTA:

- Para apretar el acoplamiento, mueva el gancho ② en la dirección ⓐ.
- Para aflojar el acoplamiento, mueva el gancho ② en la dirección ⓑ.

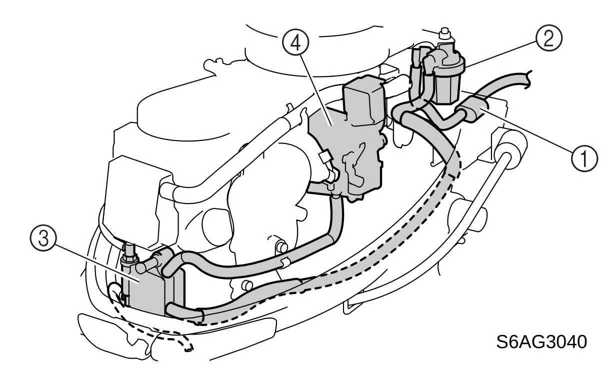
4. Apriete los pernos ①.
5. Compruebe de nuevo la fijación y, si es preciso, repita los pasos 2–4.
6. Compruebe el conducto de admisión de aire. Límpielo si hay obstrucciones.


S6AG3030

Sistema de combustible

Comprobación del conector y del tubo de gasolina (del conector de gasolina al carburador)

1. Compruebe si existe alguna fuga en las uniones del tubo de gasolina. Compruebe asimismo el conector de gasolina ①, los tubos, el filtro ②, la bomba ③ y el carburador ④. Sustitúyalos si presentan fugas o deterioro.

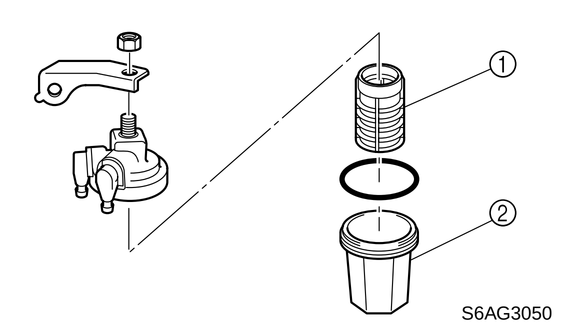


S6AG3040

Comprobación del filtro de gasolina

1. Compruebe el elemento filtrante ①. Límpielo si está sucio o contiene residuos y cámbielo si está dañado.

2. Compruebe la cubeta del filtro de gasolina ②. Límpiela con gasolina sola si contiene sustancias extrañas y cámbiela si está agrietada.

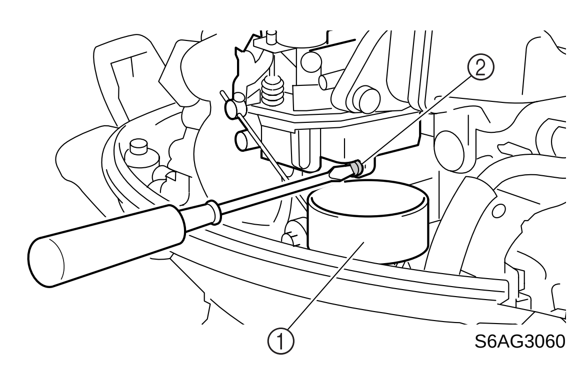


NOTA:

Evite derramar gasolina cuando extraiga la cubeta del filtro.

Drenaje de la gasolina

1. Coloque un recipiente ① o un trapo debajo del orificio de drenaje del carburador, extraiga el tornillo de vaciado ② y deje que salga toda la gasolina.



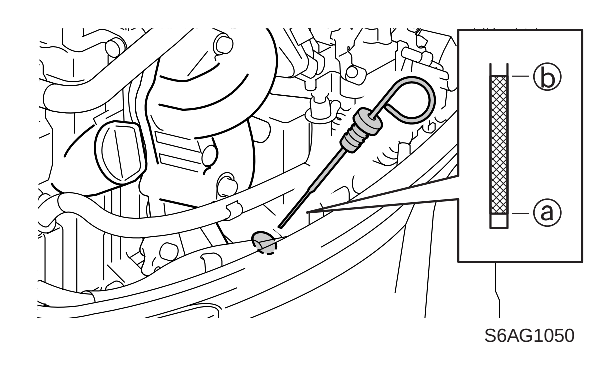
Motor

Comprobación del aceite del motor

1. Coloque el motor fueraborda en posición vertical.

2. Extraiga la sonda de aceite, límpiela y, a continuación, introdúzcala nuevamente en el orificio.

3. Vuelva a extraer la sonda para comprobar el nivel de aceite, la viscosidad del mismo y si se ha producido una decoloración.



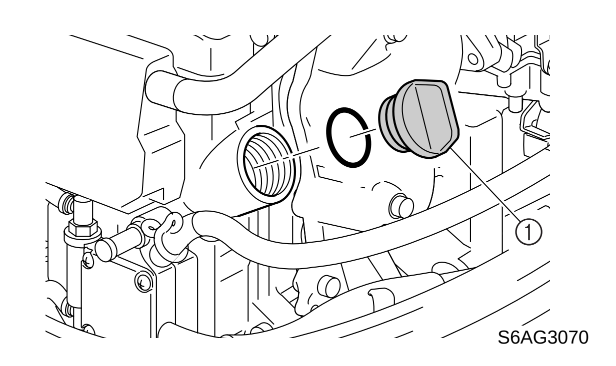
NOTA:

- Si el aceite presenta un aspecto lechoso o sucio, averigüe la causa, subsánela y seguidamente cambie el aceite.
- Si el aceite del motor se encuentra por debajo de la marca del nivel mínimo ⓐ, añada aceite hasta que el nivel se sitúe entre las marcas ⓐ y ⓑ.

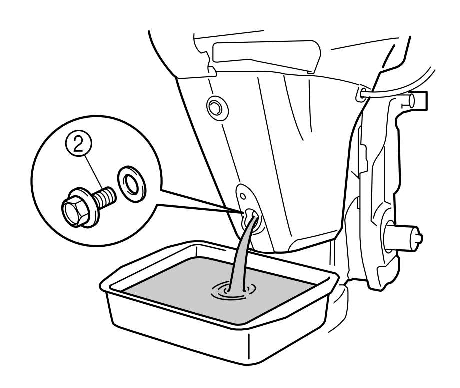
Cambio del aceite del motor

1. Arranque el motor, deje que se caliente y después párelo.

2. Extraiga la sonda y el tapón de llenado de aceite ①.

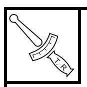


3. Coloque un recipiente debajo del orificio de drenaje, extraiga el tornillo de vaciado ② y deje que salga todo el aceite.



NOTA:
- Limpie cualquier resto de aceite derramado.
- Cuando utilice un cambiador de aceite, introduzca el tubo de este por el orificio de la sonda de aceite.

4. Coloque el tornillo de drenaje del aceite del motor ② y apriételo con el par especificado.



Perno de drenaje del aceite del motor ②: 27 N·m (2,7 kgf·m, 19,9 ft·lb)

5. Introduzca la cantidad especificada del tipo de aceite recomendado por el orificio de llenado.



Aceite de motor recomendado:
Aceite para motores fueraborda de 4 tiempos
API: SE, SF, SG, SH, SJ o SL
SAE: 5W-30, 10W-30 o 10W-40
Cantidad de aceite:
Sin sustitución del filtro de aceite:
1,6 L (1,69 US qt, 1,41 Imp qt)

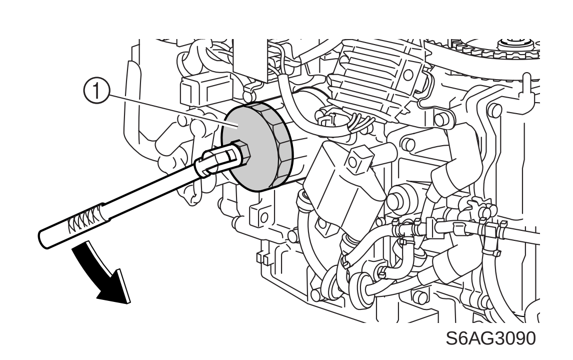
6. Coloque el tapón de llenado de aceite y la sonda, arranque el motor y deje que se caliente.

7. Pare el motor, compruebe el nivel de aceite y verifique que no haya fugas. Si el nivel está bajo, añada aceite hasta el nivel correcto.

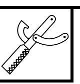
Cambio del filtro de aceite

1. Extraiga el aceite del motor con un cambiador de aceite o vaciándolo.

2. Coloque un trapo debajo del filtro y, a continuación, desmonte este con un extractor de filtros de aceite de 64 mm (2,5 in) ①.



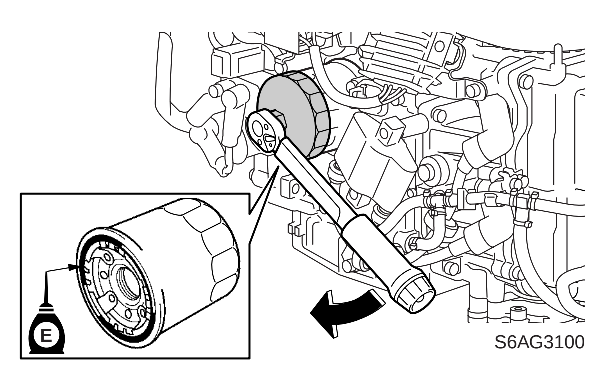
NOTA:
- Para cambiar el filtro de aceite, espere más de 5 minutos después de parar el motor.
- Limpie cualquier resto de aceite derramado.

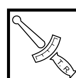


Extractor del filtro de aceite ①:
90890-01426

3. Aplique una capa fina de aceite de motor a la junta tórica del filtro nuevo.

4. Instale el filtro de aceite y apriételo con el par especificado con un extractor de filtros de aceite de 64 mm (2,5 in).





Filtro de aceite:
18 N·m (1,8 kgf·m, 13,3 ft·lb)

5. Introduzca la cantidad especificada del tipo de aceite recomendado por el orificio de llenado.



Aceite de motor recomendado:
Aceite para motores fueraborda de 4 tiempos
API: SE, SF, SG, SH, SJ o SL
SAE: 5W-30, 10W-30 o 10W-40
Cantidad de aceite:
Con sustitución del filtro de aceite:
1,8 L (1,90 US qt, 1,58 Imp qt)

6. Coloque el tapón de llenado de aceite y la sonda, arranque el motor y deje que se caliente.

7. Pare el motor, compruebe el nivel de aceite y verifique que no haya fugas. Si el nivel está bajo, añada aceite hasta el nivel correcto.

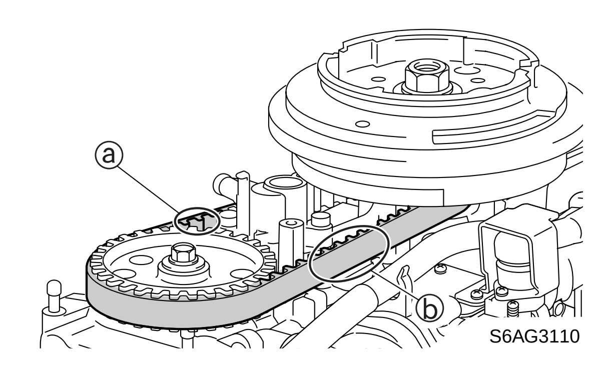
Comprobación de la correa de distribución

PRECAUCIÓN:

No gire el volante magnético hacia la izquierda, ya que podría dañar el rotor de la bomba de agua.

1. Desmonte la tapa del piñón y el arranque manual. (Modelo con arranque manual)
   Desmonte la tapa del piñón y la tapa del volante magnético. (Modelo con arranque eléctrico)

2. Mientras gira hacia la derecha el volante magnético, compruebe el interior ⓐ y el exterior ⓑ de la correa de distribución. Cambie la correa de distribución si está agrietada, dañada o desgastada.



S6AG3110

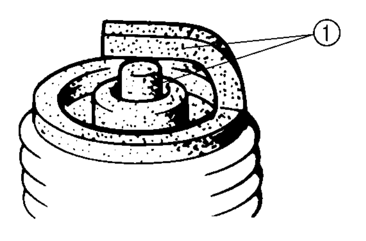
NOTA:

Para cambiar la correa de distribución, consulte “Sustitución de la correa de distribución” (5-3).

Comprobación de las bujías

1. Desconecte las pipetas y extraiga las bujías.

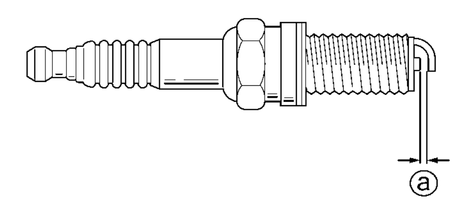
2. Limpie los electrodos ① con un limpiador de bujías o un cepillo metálico.



S69J3190

3. Compruebe la bujía. Cámbiela si los electrodos están erosionados, si hay un exceso de carbonilla u otros residuos o si la junta está dañada.

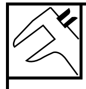
4. Compruebe el huelgo de la bujía ⓐ. Ajuste el huelgo de la bujía si está fuera del valor especificado.



S69J3200

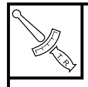
NOTA:

Realice los pasos 2–4 para cada bujía.



Bujía especificada: DPR6EB-9 (NGK)
Huelgo de la bujía ⓐ:
0,8–0,9 mm (0,031–0,035 in)

5. Coloque las bujías, apriételas provisionalmente y luego apriételas con una llave de bujías hasta el par especificado.



Bujía: 17 N·m (1,7 kgf·m, 12,5 ft·lb)

6. Conecte las pipetas de las bujías.

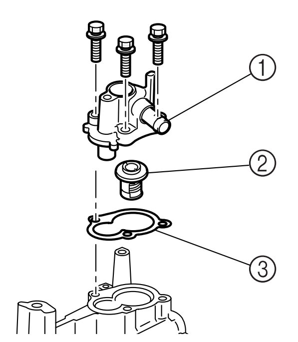
Comprobación del termostato

1. Desmonte la tapa del piñón y el arranque manual. (Modelo con arranque manual)
   Desmonte la tapa del piñón y la tapa del volante magnético. (Modelo con arranque eléctrico)

2. Desmonte el interruptor térmico y desacople el tubo de agua de refrigeración.

NOTA:
Para desmontar el arranque manual o la tapa del volante magnético, consulte “Desmontaje de la correa de distribución y el piñón” (5-30).

3. Desmonte la tapa del termostato ① y el termostato ②.



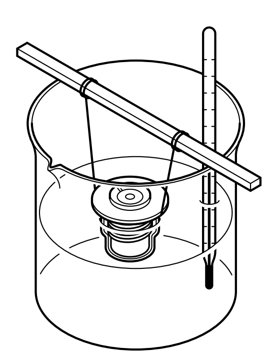
S6AG3120

PRECAUCIÓN:
No reutilice la junta ③; cámbiela siempre por una nueva.

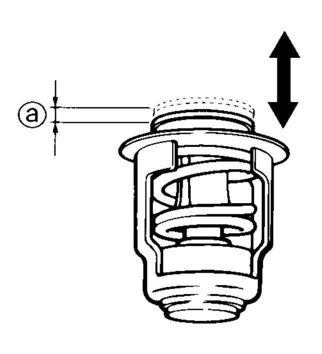
NOTA:
Se recomienda comprobar el ánodo de la tapa del termostato antes de instalar la tapa.

4. Cuelgue el termostato en un recipiente con agua.

5. Coloque un termómetro en el agua y caliéntela lentamente.


S69J5E40

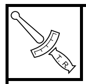
6. Mida la apertura de la válvula del termostato ⓐ a las temperaturas del agua especificadas. Cambie el termostato si está fuera del valor especificado.



S6AL3100

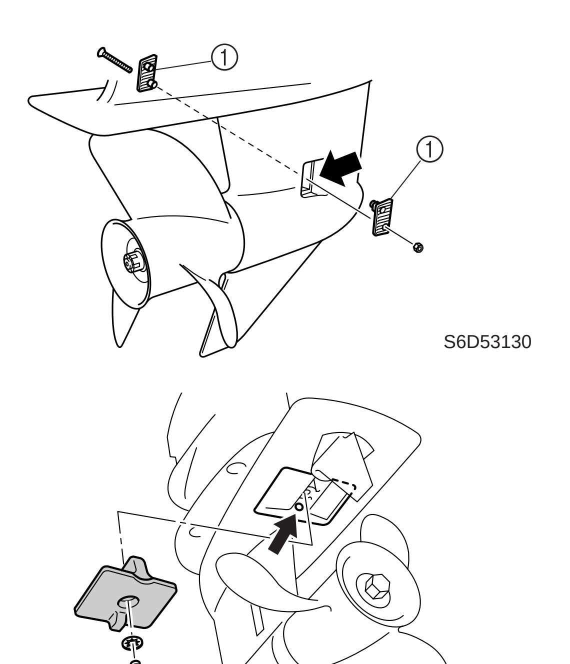
Temperatura del agua	Apertura de la válvula ⓐ
58–62 °C (136–144 °F)	0,05 mm (0,0020 in) (la válvula comienza a abrirse)
por encima de 70 °C (158 °F)	más de 3,0 mm (0,12 in)

7. Monte la junta nueva, el termostato y su tapa, y a continuación apriete los pernos de la misma con el par especificado.


Perno de la tapa del termostato:
8 N·m (0,8 kgf·m, 5,9 ft·lb)

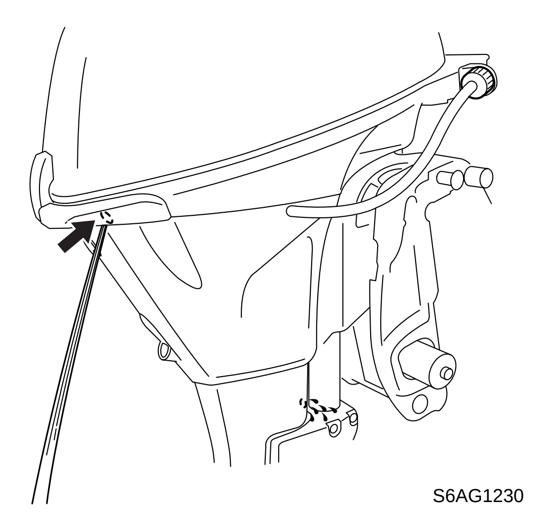
Comprobación del conducto del agua de refrigeración

1. Compruebe las tapas de entrada de agua de refrigeración ① y las propias entradas; si están obstruidas, límpielas.



2. Introduzca la cola en agua y arranque el motor.

3. Compruebe que salga agua por el chivato del agua de refrigeración. Si no sale agua, compruebe los conductos del agua de refrigeración en el interior del fueraborda.

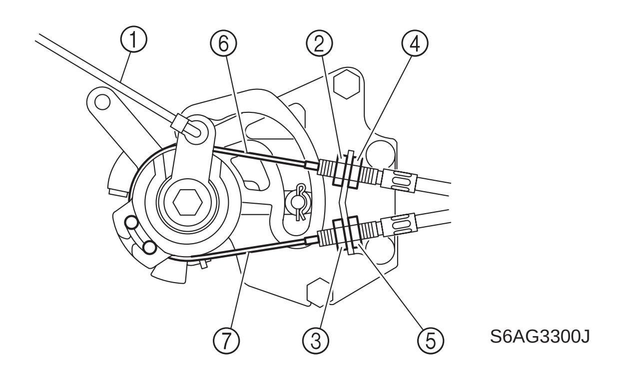


Sistema de control

Ajuste del cable del acelerador (modelo con mando popero)

1. Suelte la varilla de acoplamiento del acelerador ① de la palanca de aceleración libre.

2. Afloje las contratuercas ② y ③ y a continuación gire las tuercas de ajuste ④ y ⑤ para soltar los cables del acelerador ⑥ y ⑦.



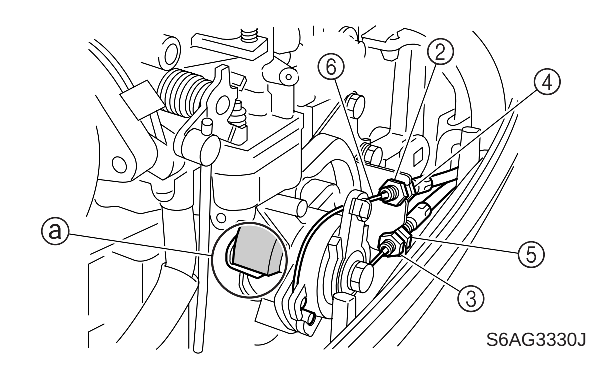
3. Gire el puño del acelerador a la posición completamente abierta y manténgalo en esa posición.

4. Gire la tuerca de ajuste ⑤ de modo que el tope de apertura total ⓐ de la leva toque el soporte de esta, como se muestra, y a continuación apriete la contratuerca ③.

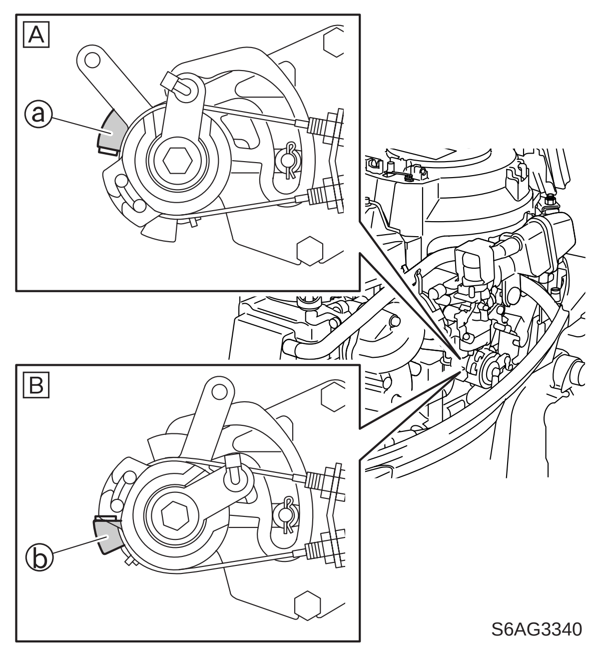
NOTA:

Evite tirar de los cables exteriores demasiado hacia el motor, ya que pueden salirse de la junta. Si los cables exteriores se salen de la junta, consulte “Montaje del mando popero” (7-3).

5. Gire la tuerca de ajuste ④ para eliminar la holgura del cable del acelerador ⑥ y seguidamente apriete la contratuerca ②.



6. Gire el puño del acelerador a las posiciones de apertura máxima y de cierre máximo y verifique que el tope de apertura máxima ⓐ y el tope de cierre máximo ⓑ de la leva del gas toquen el soporte de la leva, como se muestra. Repita los pasos 2–5 si es necesario.



A Posición de apertura máxima
B Posición de cierre máximo

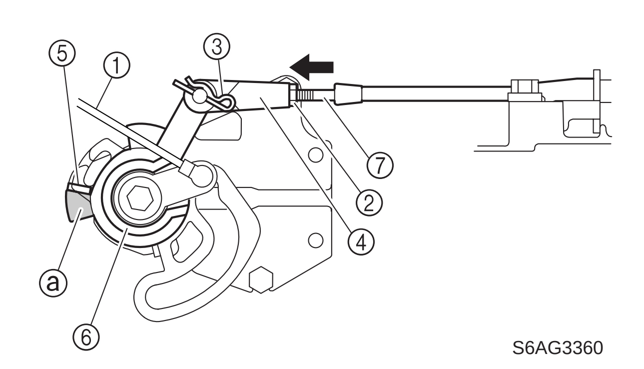
7. Acople la varilla de acoplamiento del acelerador ① a la palanca de aceleración libre.

NOTA:

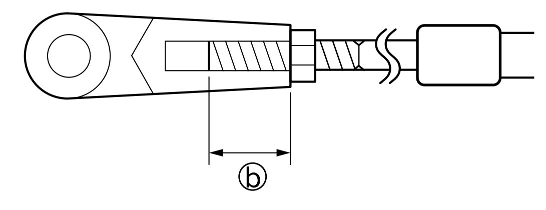
Después de ajustar los cables del acelerador, ajuste el acoplamiento del acelerador. (Modelo de mando popero)
Después de ajustar el cable del acelerador, ajuste el acoplamiento del acelerador. (Modelo de control remoto)

Ajuste del cable del acelerador (modelo con control remoto)

1. Suelte la varilla de acoplamiento del acelerador ① de la palanca de aceleración libre.
2. Afloje la contratuerca ②, extraiga el seguro ③ y desacople el conector del cable del acelerador ④.



3. Sitúe la palanca de control remoto en punto muerto.
4. Compruebe que el tope de cierre máximo ⓐ de la leva del gas toque el soporte de la leva ⑤.
5. Ajuste la posición del terminal del cable del acelerador ④ hasta que el orificio quede alineado con el pasador de ajuste de la leva del gas ⑥.



⚠ ADVERTENCIA

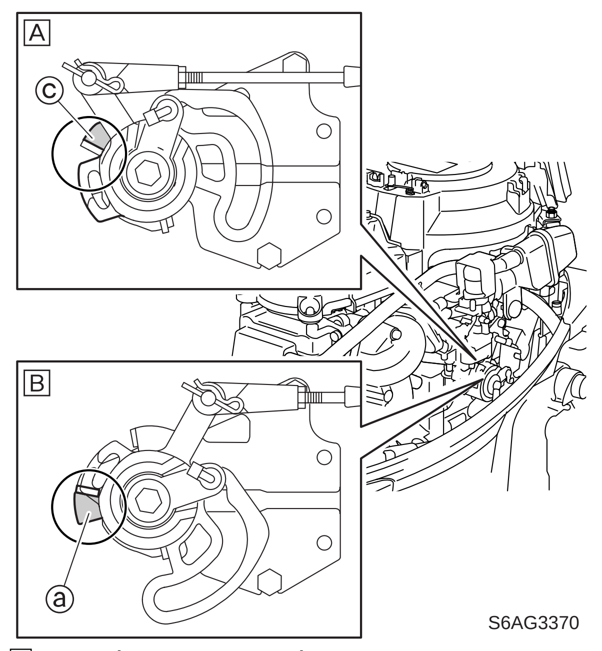
La unión del cable del acelerador debe atornillarse 8,0 mm (0,31 in) como mínimo ⓑ.

NOTA:

Tire del cable del acelerador ⑦ hacia el motor para tensar el cable antes de ajustar la posición del terminal del cable del acelerador.

6. Acople el terminal del cable del acelerador ④, instale el seguro ③ y seguidamente apriete la contratuerca ②.

7. Sitúe la palanca de control remoto en las posiciones de apertura máxima y cierre máximo y verifique que el tope de apertura máxima ⓒ y el tope de cierre máximo ⓐ de la leva del acelerador toquen el soporte de la leva, como se muestra.



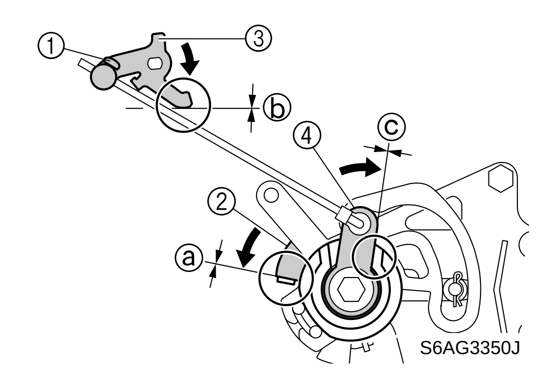
A Posición de apertura máxima
B Posición de cierre máximo

8. Acople la varilla de acoplamiento a la palanca de aceleración libre.

NOTA:
Después de ajustar los cables del acelerador, ajuste el acoplamiento del acelerador. (Modelo de mando popero)
Después de ajustar el cable del acelerador, ajuste el acoplamiento del acelerador. (Modelo de control remoto)

Ajuste de la varilla del acelerador

1. Afloje el tornillo de tope del acoplamiento del acelerador ①.



2. Gire el puño del acelerador (modelo de mando popero) o la palanca de control remoto (modelo con control remoto) a la posición completamente abierta y manténgalo en esa posición. Compruebe que el tope de apertura máxima ② de la leva del gas toque el soporte de la leva ⓐ.

NOTA:
Si el tope de apertura máxima ② no toca el soporte de la leva del gas ⓐ, ajuste el o los cables del acelerador. Consulte “Ajuste del cable del acelerador (modelo con mando popero)” o “Ajuste del cable del acelerador (modelo con control remoto)” (3-8).

3. Gire la palanca de gas del carburador ③ a la derecha hasta que toque el carburador ⓑ como se muestra.

4. Gire la palanca de aceleración libre ④ en el sentido de las agujas del reloj hasta que toque la leva del gas ⓒ.

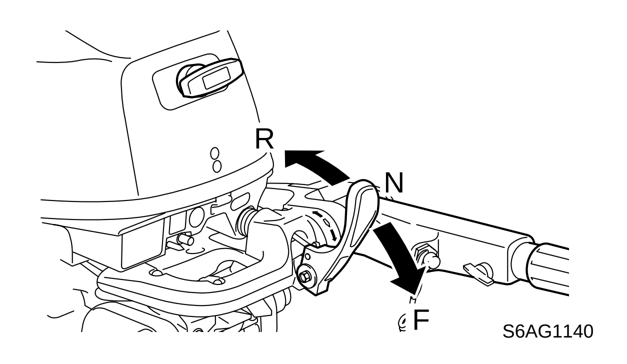
5. Apriete el tornillo de tope de la varilla del acelerador ①.

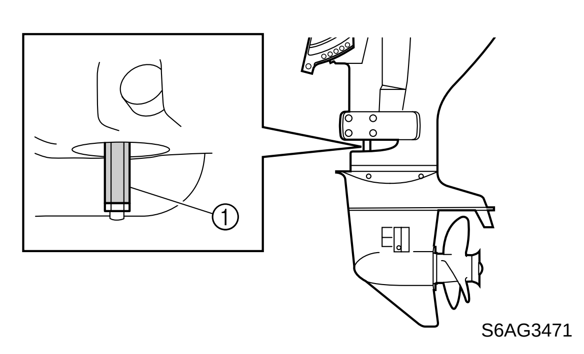
6. Gire el puño del acelerador (modelo de mando popero) o la palanca de control remoto (modelo con control remoto) a las posiciones completamente abierta y completamente cerrada y compruebe que la leva se mueva con suavidad.

NOTA:
Después de ajustar el acoplamiento del acelerador, ajuste el ralentí. Consulte “Comprobación del ralentí” (3-11).

Comprobación del funcionamiento del inversor (modelo con mando popero)

1. Compruebe que el cambio de marcha funcione con suavidad al mover la palanca de la posición de punto muerto a las posiciones de avante o marcha atrás. Ajuste la tuerca de ajuste de la varilla del cambio de marcha ① si es preciso.

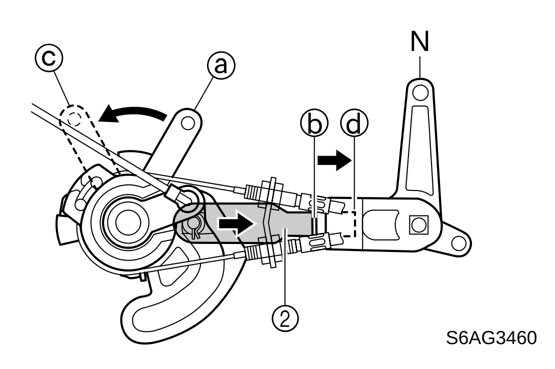




NOTA:

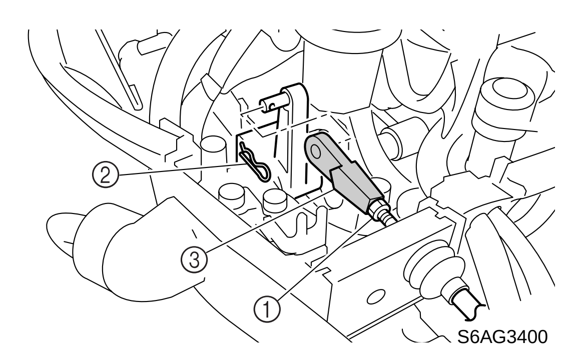
Para ajustar la tuerca de ajuste de la varilla del inversor ①, consulte “Instalación de la cola” (6-17).

2. Gire el puño del acelerador a la posición de cierre máximo de modo que la leva se sitúe en la posición ⓐ y luego compruebe que el tope del inversor ② se sitúe en la posición ⓑ y que la palanca del inversor se pueda accionar. Seguidamente gire el puño del acelerador a la posición de apertura máxima de modo que la leva se sitúe en la posición ⓒ y luego compruebe que el tope del inversor ② se sitúe en la posición ⓓ y que la palanca del inversor no se pueda accionar.

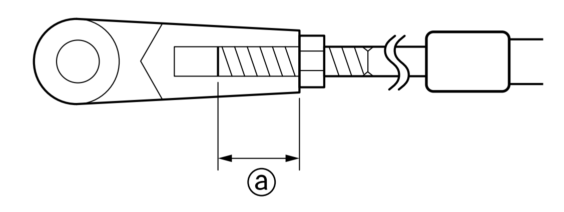


Comprobación del funcionamiento del inversor (modelo con control remoto)

1. Compruebe que el cambio de marcha funcione con suavidad al mover la palanca de control remoto de la posición de punto muerto a las posiciones de avante o atrás. Ajuste la longitud del cable del inversor y la tuerca de ajuste de la varilla del inversor si es preciso.
2. Sitúe la palanca de control remoto en punto muerto.
3. Afloje la contratuerca ①, extraiga el seguro ② y desconecte la unión del cable del cambio de marcha ③.



4. Ajuste la posición de la unión del cable del cambio de marcha hasta que el orificio de la misma quede alineado con el pasador de ajuste de la unión de la palanca de la varilla del cambio de marcha.



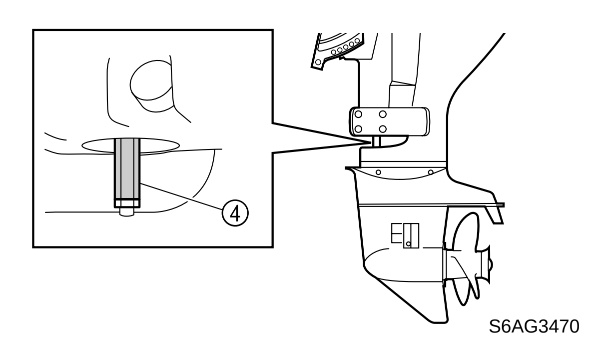
⚠ ADVERTENCIA

La unión del cable del cambio de marcha se debe atornillar 8,0 mm (0,31 in) como mínimo ⓐ.

5. Acople el terminal del cable del inversor ③, instale el seguro ② y seguidamente apriete la contratuerca ①.

3

6. Ajuste la tuerca de ajuste de la varilla del inversor ④.



S6AG3470

NOTA:

Para ajustar la tuerca de ajuste de la varilla del inversor, consulte "Instalación de la cola" (6-17).

7. Compruebe que el inversor funcione con suavidad.

Comprobación de la protección contra arranque con marcha puesta (modelo con arranque manual)

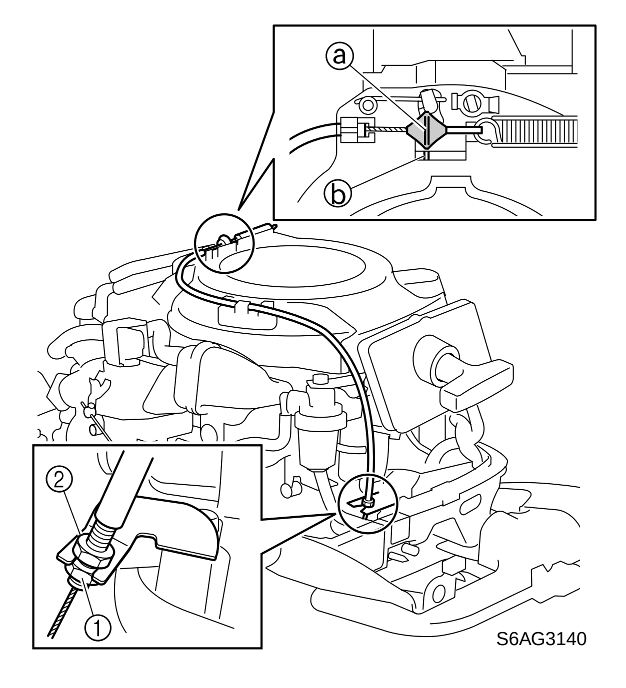
PRECAUCIÓN:

No olvide retirar el seguro del interruptor de hombre al agua antes de comprobar la protección contra arranque con marcha puesta.

1. Sitúe la palanca del inversor en posición avante o atrás y compruebe que no se pueda tirar del mando de arranque. Si se puede tirar normalmente del cordón de arranque, ajuste el cable de la protección contra arranque con marcha puesta.

2. Sitúe la palanca del cambio de marcha en punto muerto y afloje la contratuerca ①. Alinee el extremo del cable ⓐ con la marca ⓑ de la tapa del arranque manual girando la tuerca de ajuste ②.

3. Apriete la contratuerca ①.



S6AG3140

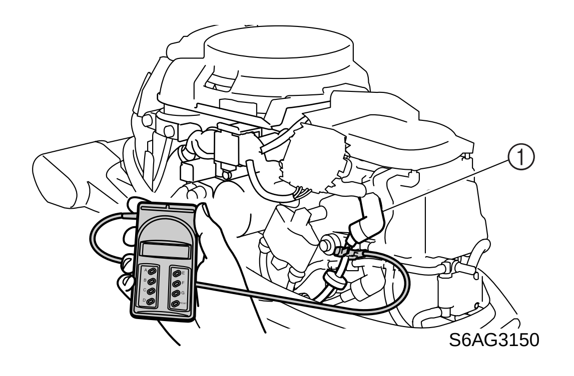
Comprobación del ralentí

1. Arranque el motor y deje que se caliente durante 10 minutos.

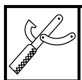
NOTA:

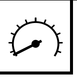
Dado que el sistema Prime Start funciona cuando se arranca el motor, el régimen de ralentí será superior al especificado. Por tanto, compruebe y ajuste el régimen de ralentí cuando el motor esté caliente.

2. Acople la herramienta especial al cable de la bujía nº 1 ① y compruebe el régimen de ralentí. Ajústela si está fuera del valor especificado.



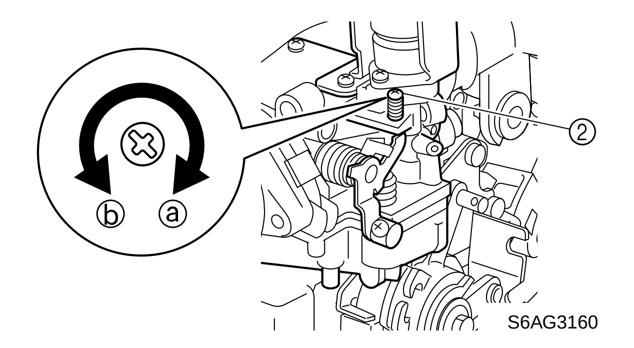
S6AG3150

	Tacómetro digital: 90890-06760



Ralentí: 1.050 ± 50 rpm

3. Gire el tornillo del tope del acelerador ② en la dirección ⓐ o ⓑ hasta obtener el ralentí especificado.



S6AG3160

NOTA:

- Para aumentar el régimen de ralentí, gire el tornillo de tope del acelerador en la dirección ② en la dirección ⓐ.
- Para reducir el régimen de ralentí, gire el tornillo de tope del acelerador en la dirección ② en la dirección ⓑ.

4. Después de ajustar el régimen, revolucione varias veces el motor y déjelo al ralentí para comprobar la estabilidad.

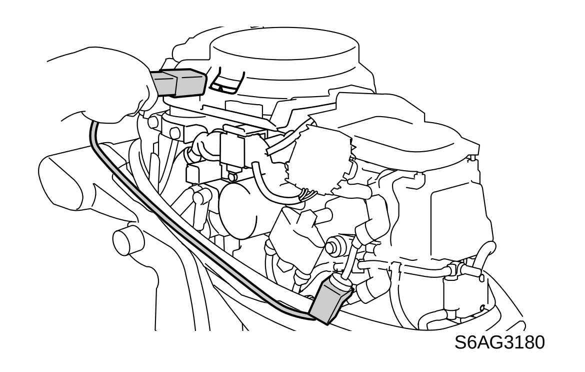
Comprobación de la sincronización del encendido

1. Arranque el motor y deje que se caliente durante 10 minutos.

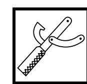
NOTA:

Dado que el sistema Prime Start funciona cuando se arranca el motor, el régimen de ralentí será superior al especificado. Por tanto, compruebe y ajuste el régimen de ralentí cuando el motor esté caliente.

2. Acople la herramienta especial al cable de la bujía nº 1.

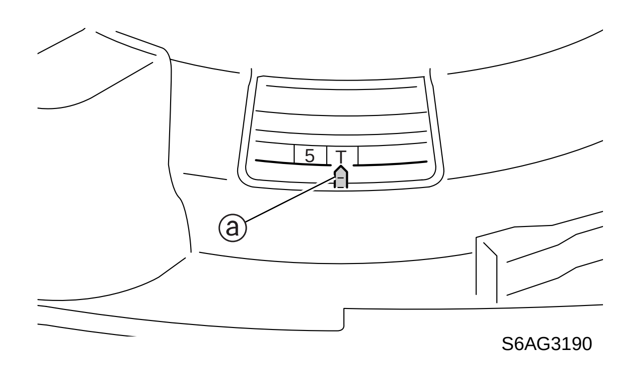


S6AG3180

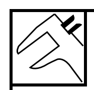


Lámpara estroboscópica: 90890-03141

3. Compruebe que el índice ⓐ se alinee con la marca "T" del volante magnético, como se muestra.



S6AG3190



Sincronización del encendido a 1.050 rpm: PMS ± 1,5°

3

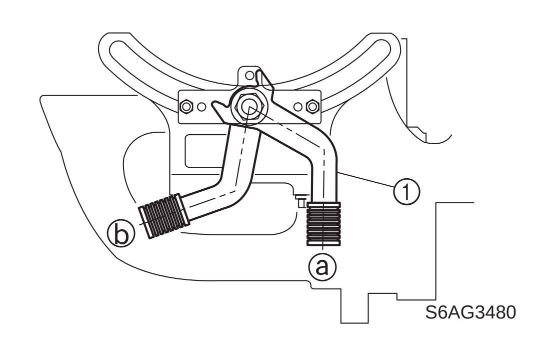
Soporte

Comprobación del funcionamiento de la dirección (modelo con mando popero)

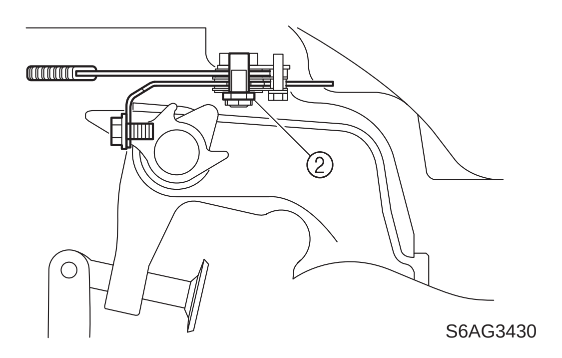
NOTA:

Lubrique el conducto del eje de giro antes de comprobar el funcionamiento de la dirección.

1. Mueva la palanca de bloqueo de la dirección ① a la posición ⓐ y compruebe que la dirección se bloquee.
   Mueva la palanca de bloqueo de la dirección ① a la posición ⓑ y compruebe que la dirección funcione con suavidad.



2. Ajuste la tuerca autoblocante ② hasta que la dirección funcione correctamente.



Comprobación del sistema de elevación (modelo de elevación manual)

1. Incline completamente el motor fueraborda hacia arriba y hacia abajo unas cuantas veces y compruebe que el movimiento de elevación se realice con suavidad en todo el recorrido. Compruebe el mecanismo de elevación si es necesario.

NOTA:

Para comprobar el funcionamiento de la inclinación, consulte “Comprobación del sistema de elevación (modelo de elevación manual)” (1-17).

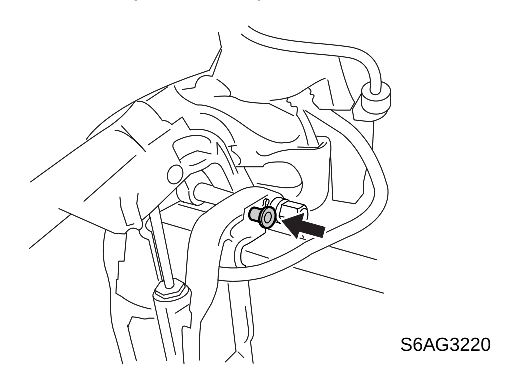
Comprobación del sistema de elevación (modelo de elevación motorizada)

1. Incline completamente el motor fueraborda hacia arriba y hacia abajo unas cuantas veces y compruebe que el movimiento de elevación se realice con suavidad en todo el recorrido. Compruebe el nivel de líquido del sistema si es necesario.

NOTA:

- Para comprobar el nivel de líquido del sistema de elevación, consulte “Comprobación del nivel de líquido del sistema de elevación” (3-13).
- Escuche el sonido del motor de elevación para comprobar que funciona con suavidad.

2. Incline completamente el fueraborda hacia arriba y después sujételo con la palanca de tope de elevación para comprobar el mecanismo de bloqueo de la palanca.



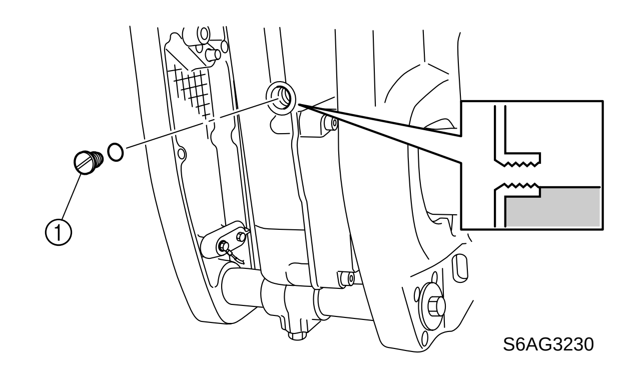
Comprobación del nivel de líquido del sistema de elevación

1. Incline el fueraborda completamente hacia arriba y después sujételo con la palanca de tope de elevación.

⚠ ADVERTENCIA

Después de inclinar el fueraborda hacia arriba, no olvide sujetarlo con la palanca de tope de elevación. De lo contrario, el motor fueraborda podría descender súbitamente si el líquido de la unidad de elevación motorizada pierde presión.

2. Retire la tapa del depósito ① y compruebe el nivel de líquido.

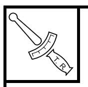


NOTA:
Si el líquido se encuentra en el nivel correcto, debe rebosar una pequeña cantidad por el orificio de llenado al retirar la tapa.

3. Si es preciso, añada suficiente líquido del tipo recomendado hasta que rebose por el orificio de llenado.

	Tipo de líquido recomendado para el sistema de elevación: ATF Dexron II

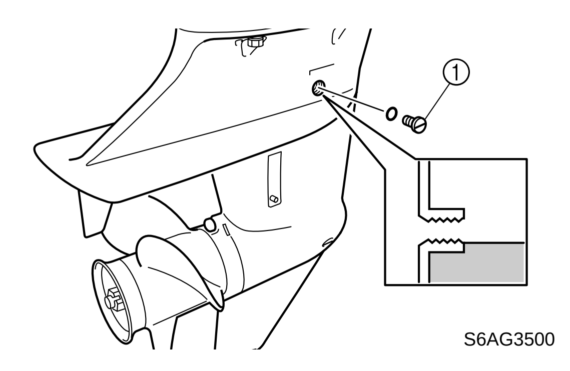
4. Instale una nueva junta tórica y la tapa del depósito ① y a continuación apriete la tapa con el par especificado.

	Tapa del depósito ①: 5 N·m (0,5 kgf·m, 3,7 ft·lb)

Cola

Comprobación del aceite de la transmisión

1. Incline el motor fueraborda completamente hacia abajo.
2. Extraiga el chivato del aceite de la transmisión ① y compruebe el nivel de aceite en la carcasa inferior. Asimismo, compruebe si el aceite ha sufrido decoloración y verifique su viscosidad.

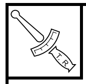


NOTA:
- Cuando el aceite está en el nivel correcto, debe rebosar una pequeña cantidad por el orificio al extraer el chivato del aceite para engranajes.
- Si el aceite presenta un aspecto lechoso o sucio, averigüe la causa, subsánela y seguidamente cambie el aceite.

3. Si es preciso, añada suficiente aceite del tipo recomendado para transmisiones hasta que rebose por el orificio del chivato.

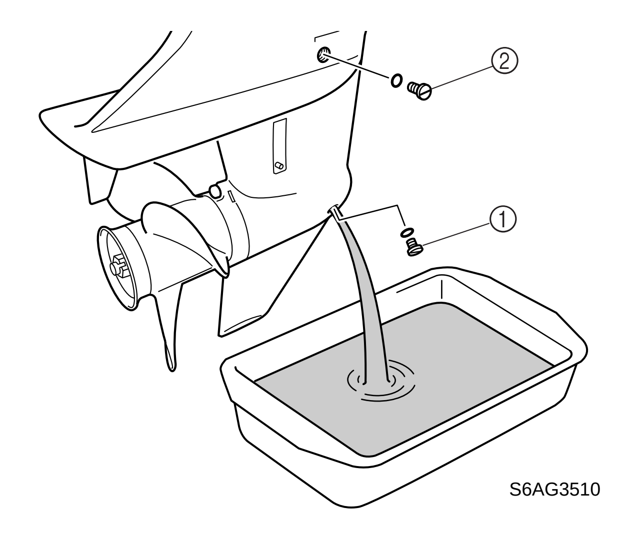
	Aceite para engranajes recomendado: Aceite para engranajes hipoides API: GL-4 SAE: 90

4. Coloque una junta nueva y el chivato del aceite de la transmisión ① y apriete el chivato con el par especificado.

	Chivato del aceite de la transmisión ①: 9 N·m (0,9 kgf·m, 6,6 ft·lb)

Cambio del aceite de la transmisión

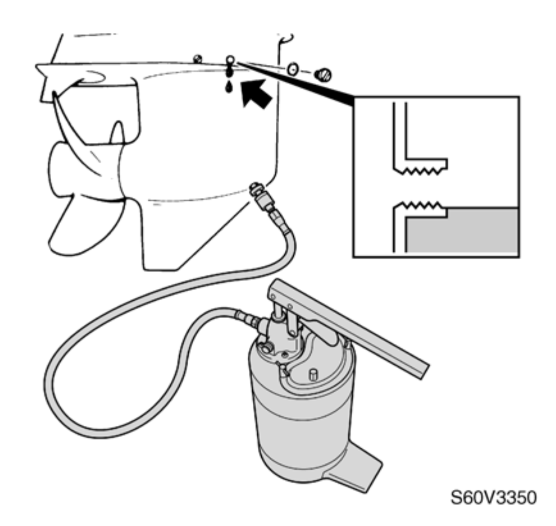
1. Incline el motor fueraborda completamente hacia abajo.
2. Coloque un recipiente debajo del orificio de vaciado del aceite de la transmisión, extraiga el tornillo de vaciado ①, luego extraiga el chivato ② y deje que salga todo el aceite.

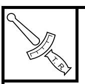


3

3. Compruebe si el aceite contiene partículas metálicas, si ha sufrido decoloración y verifique su viscosidad. Si es preciso revise las piezas internas del cárter inferior.

4. Introduzca un tubo o una bomba por el orificio de drenaje y rellene lentamente con aceite para engranajes hasta que rebose por el orificio del chivato y no se vean burbujas de aire.





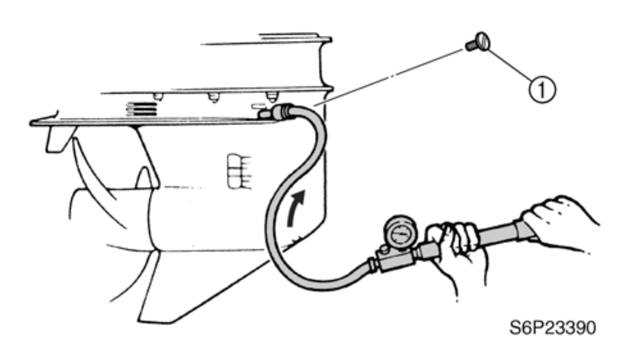
Aceite para engranajes recomendado:
Aceite para engranajes hipoides
API: GL-4
SAE: 90
Cantidad de aceite de la transmisión:
300 cm^3 (10,14 US oz, 10,58 Imp oz)

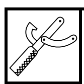
5. Coloque juntas nuevas y el chivato del aceite de la transmisión ②, coloque rápidamente el tornillo de vaciado ① y apriete el chivato y el tornillo de vaciado con el par especificado.

Chivato del aceite de la transmisión ② y tornillo de vaciado ①:
9 N·m (0,9 kgf·m, 6,6 ft·lb)

Comprobación de la estanqueidad de la cola

1. Extraiga el chivato del aceite de la transmisión ① y acople la herramienta especial.





Comprobador de fugas: 90890-06840

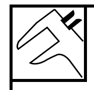
2. Aplique la presión especificada para comprobar que se mantiene la presión en la cola durante al menos 10 segundos.

PRECAUCIÓN:

No aplique una presión excesiva, ya que podría dañar los sellos de aceite.

NOTA:

Cubra el orificio del chivato con un trapo cuando retire la herramienta especial de la cola.



Presión sostenida de la cola:
100 kPa (1,0 kgf/cm^2, 14,5 psi)

3. Si no se mantiene la presión especificada, compruebe si el eje de la hélice, el eje de transmisión, la varilla del inversor, las juntas tóricas y las juntas de estanqueidad están dañados. Si es preciso, compruebe si alguno de los ejes está doblado o dañado.

Comprobación de la hélice

1. Compruebe las palas y las estrías de la hélice. Cambie la hélice si está agrietada, dañada o desgastada.

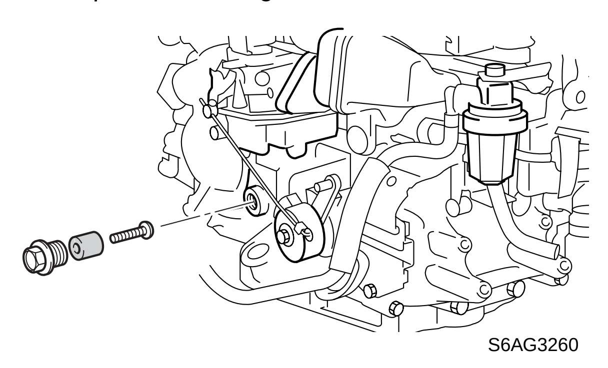
NOTA:

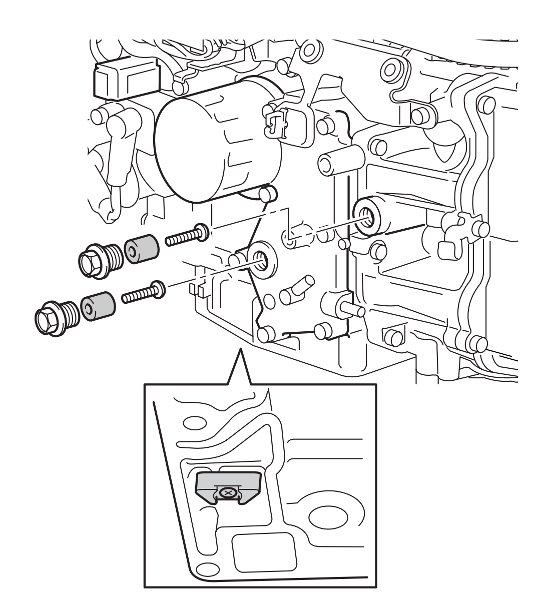
Cuando vuelva a montar la hélice, consulte “Selección de la hélice” (1-12) y seleccione una hélice del mismo tamaño que la original.

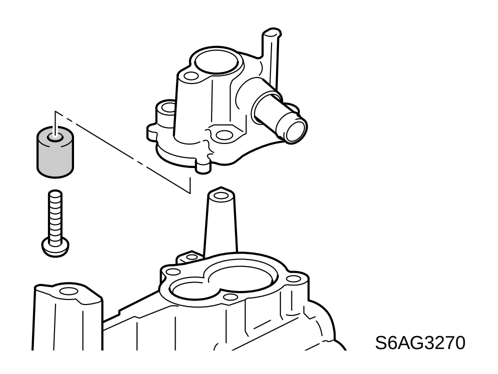
General

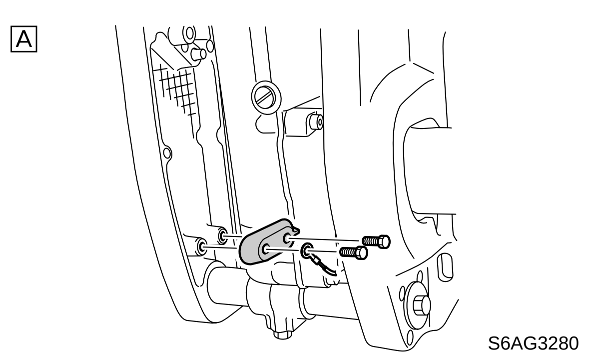
Comprobación de los ánodos

1. Compruebe los ánodos. Límpielos si hay capas de óxido, grasa o aceite.


S6AG3260

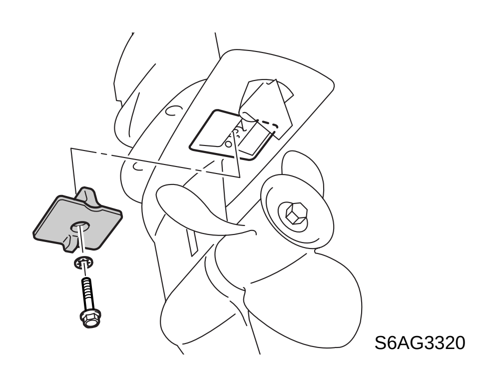

S6AG3250


S6AG3270



S6AG3280

A Modelo de elevación motorizada


S6AG3320

PRECAUCIÓN:

No aplique aceite, grasa o pintura a los ánodos, ya que dejarían de ser eficaces.

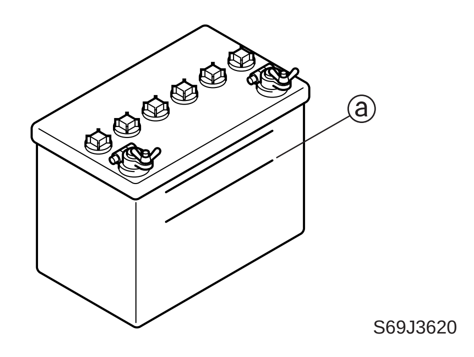
NOTA:

- Cambie los ánodos si presentan una erosión excesiva. Asimismo, compruebe el cable de masa.
- Si es necesario desmontar el motor fueraborda para comprobar un ánodo, consulte el procedimiento de desmontaje correspondiente en este manual.

3

Comprobación de la batería

1. Compruebe el nivel del electrolito de la batería. Si el nivel se encuentra en la marca de nivel mínimo o por debajo de la misma ⓐ, añada agua destilada hasta que el nivel se sitúe entre las marcas de nivel máximo y mínimo.



2. Compruebe la densidad del electrolito. Cargue completamente la batería si está por debajo del valor especificado.

⚠ ADVERTENCIA

El electrolito de la batería es peligroso; contiene ácido sulfúrico y, por tanto, es tóxico y altamente corrosivo.
Observe siempre las medidas preventivas siguientes:
- **Evite tocar el electrolito ya que puede producir quemaduras graves o lesiones permanentes en los ojos.**
- **Utilice gafas protectoras cuando manipule baterías o trabaje cerca de ellas.**

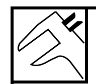
Antídoto (EXTERNO):
- **PIEL – Lavar con agua.**
- **OJOS – Lavar con agua durante 15 minutos y obtener inmediatamente asistencia médica.**

Antídoto (INTERNO):
- **Beber grandes cantidades de agua o leche y seguidamente leche de magnesia, huevos batidos o aceite vegetal. Obtener inmediatamente asistencia médica.**

Las baterías generan hidrógeno, que es un gas explosivo. Observe siempre las medidas preventivas siguientes:
- **Cargue las baterías en un lugar bien ventilado.**
- **Mantenga las baterías alejadas de fuego, chispas o llamas (por ejemplo, equipos de soldadura, cigarrillos encendidos).**
- **NO FUME cuando cargue o manipule baterías.**

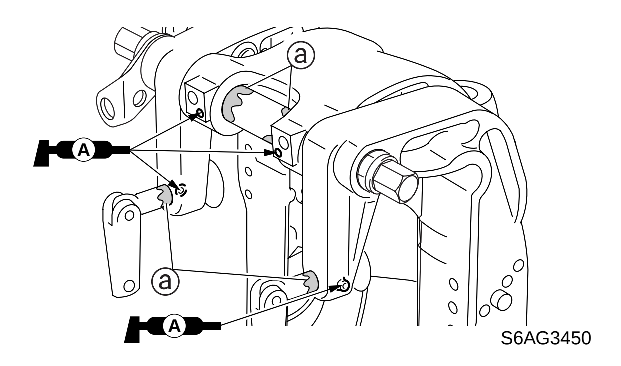
MANTENGA LAS BATERÍAS Y EL ELECTROLITO FUERA DEL ALCANCE DE LOS NIÑOS.

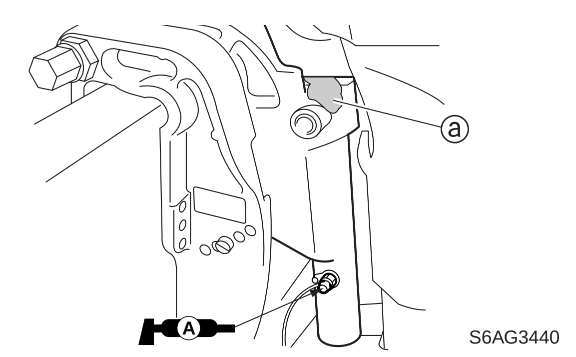
NOTA:
- Las baterías varían según el fabricante. Es posible que el procedimiento descrito en el presente manual no se pueda aplicar siempre; por ello, consulte el manual de instrucciones de la batería.
- Desconecte primero el cable negativo de la batería y después el positivo.


Densidad del electrolito:
1,280 a 20 °C (68 °F)

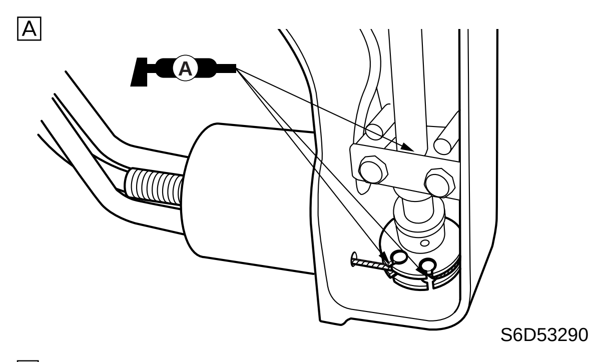
Engrase del motor fueraborda

1. Aplique grasa resistente al agua en las zonas que se muestran.





A

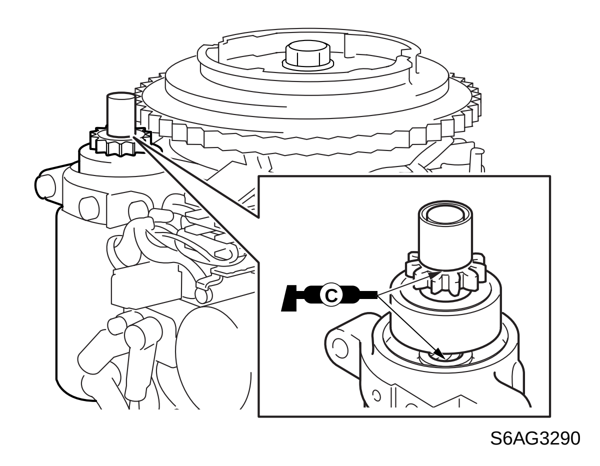


A Modelo de mando popero

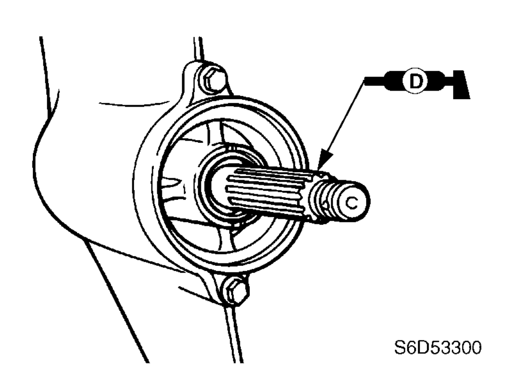
NOTA:

Aplique grasa hasta que esta se salga de los casquillos ⓐ.

2. Aplique grasa resistente a las bajas temperaturas en la zona que se muestra.



3. Aplique grasa anticorrosiva en la zona que se muestra.

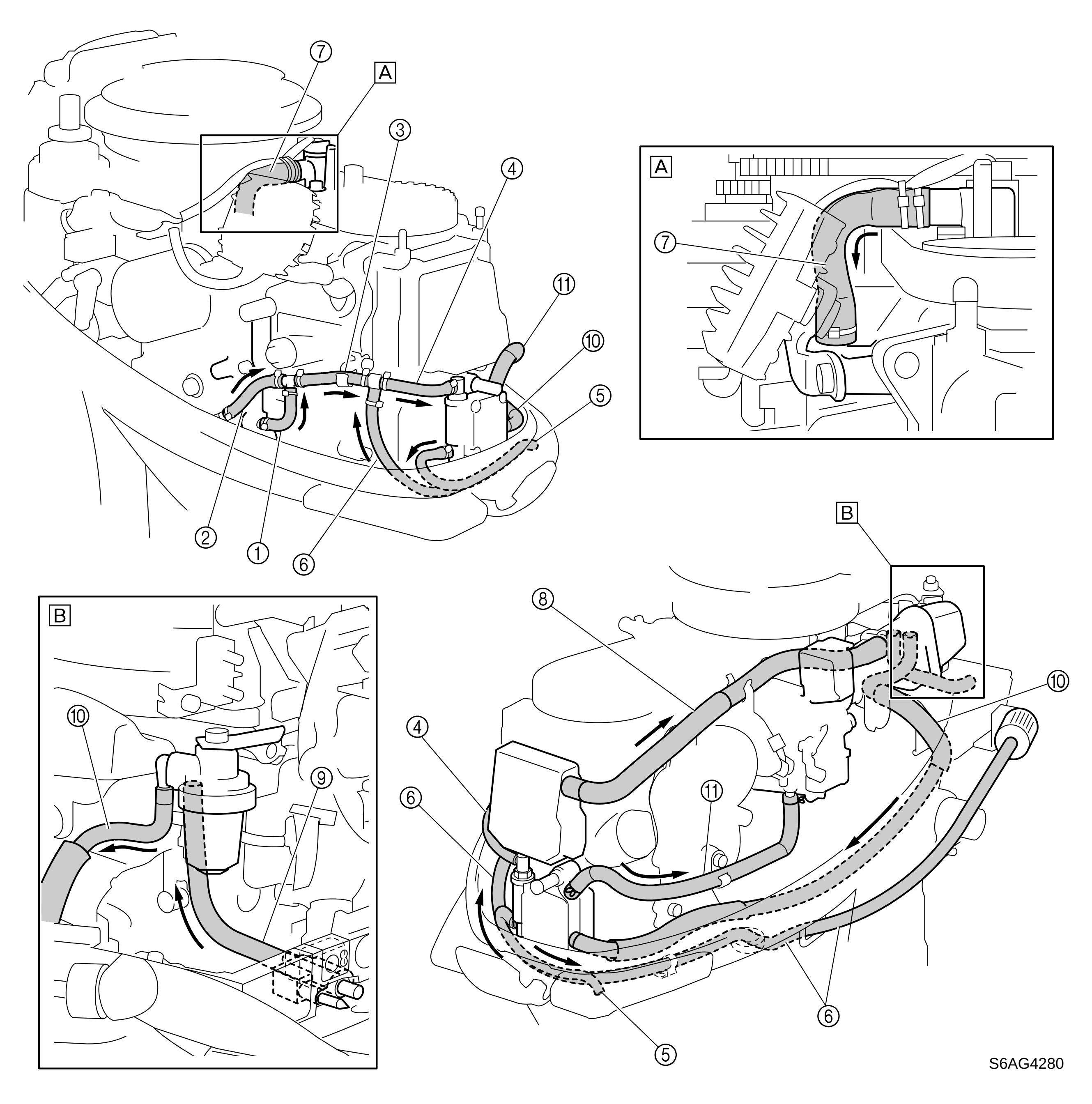


— MEMO —

Sistema de combustible

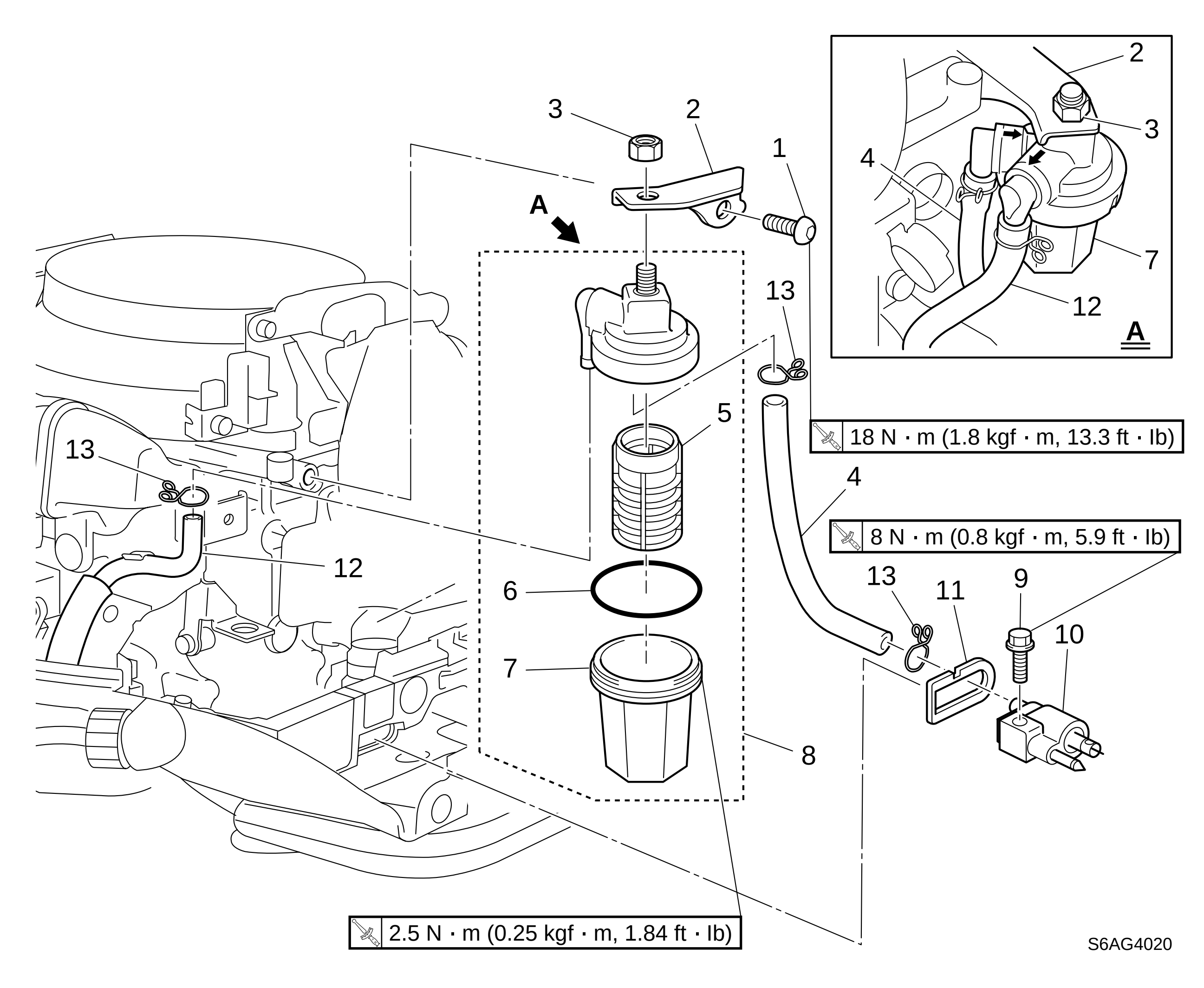
Colocación de los tubos

Tubo de gasolina, conducto de gases y tubo del agua de refrigeración



1. Tubo del agua de refrigeración (tapa de escape a racor)
2. Tubo del agua de refrigeración (tapa de escape a racor)
3. Tubo del agua de refrigeración (racor a racor)
4. Tubo del agua de refrigeración (racor a bomba de gasolina)
5. Tubo del agua de refrigeración (bomba de gasolina a chivato del agua de refrigeración)
6. Tubo del agua de refrigeración (adaptador del tubo de lavado a racor)
7. Tubo del agua de refrigeración (tapa del termostato a cilindro completo)
8. Conducto de gases (tapa de culata a silenciador de admisión)
9. Tubo de gasolina (conector de gasolina a conjunto del filtro de gasolina)
10. Tubo de gasolina (conjunto del filtro a bomba de gasolina)
11. Tubo de gasolina (bomba de gasolina a conjunto del carburador)

Filtro de gasolina

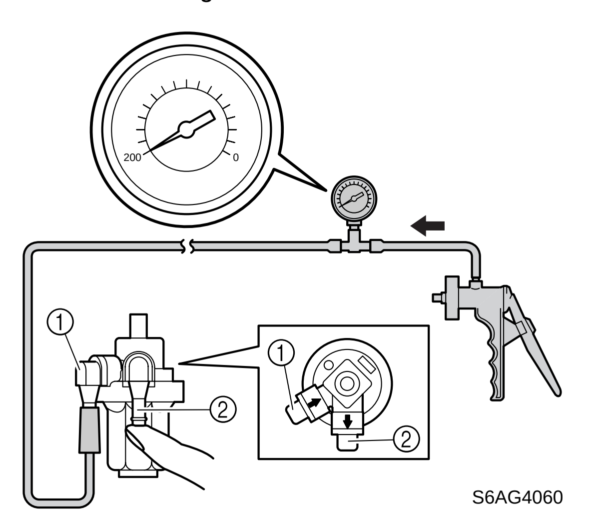


Nº	Denominación de la pieza	Cantidad	Observaciones
1	Perno	1	M8 × 14 mm
2	Soporte	1	
3	Tuerca	1	
4	Tubo de gasolina	1	
5	Elemento filtrante	1	
6	Junta tórica	1	**No puede reutilizarse**
7	Cubeta del filtro de gasolina	1	
8	Conjunto del filtro de gasolina	1	
9	Perno	1	M6 × 25 mm
10	Conector de gasolina	1	
11	Obturador	1	
12	Tubo de gasolina	1	
13	Abrazadera	3	

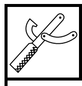
Comprobación del conjunto del filtro de gasolina

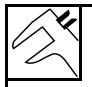
NOTA:
Para comprobar el elemento filtrante, consulte "Comprobación del filtro de gasolina" (3-3).

1. Conecte un conjunto vacuómetro/manómetro y un medidor a la entrada de gasolina ①.
2. Cubra la salida de gasolina ② con un dedo y a continuación aplique la presión positiva especificada. Cambie la junta tórica, la cubeta o el conjunto del filtro si no se mantiene la presión especificada durante al menos 15 segundos.



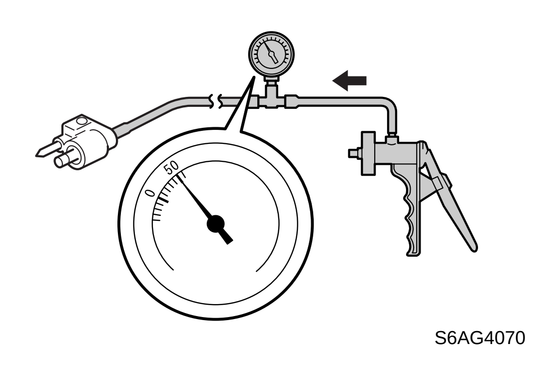
NOTA:
Utilice un conjunto vacuómetro/manómetro y un medidor a la venta en establecimientos comerciales y que se puedan presurizar a 200 kPa (2,0 kgf/cm^2, 29,0 psi).

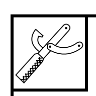

Conjunto de vacuómetro/manómetro:
(disponible en establecimientos comerciales)

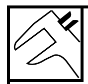

Presión positiva especificada:
200 kPa (2,0 kgf/cm^2, 29,0 psi)

Comprobación del conector de gasolina

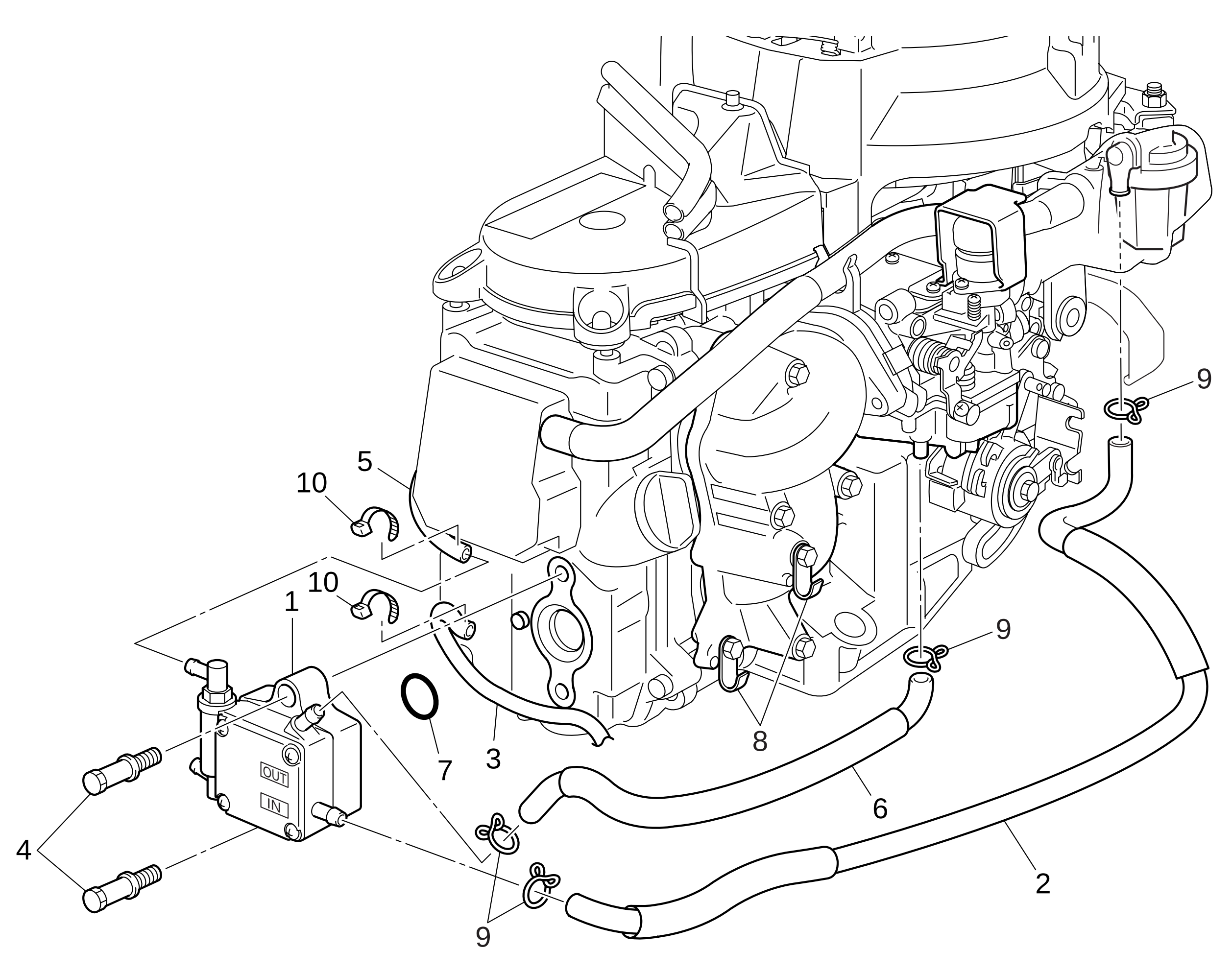
1. Compruebe el conector de gasolina Cámbiela si está agrietada o dañada.
2. Acople la herramienta especial a la salida del conector de gasolina.
3. Aplique la presión positiva especificada. Cambie el conector de gasolina si la presión especificada no se mantiene durante al menos 10 segundos.




Conjunto vacuómetro/manómetro:
90890-06756


Presión positiva especificada:
50 kPa (0,5 kgf/cm^2, 7,3 psi)

Bomba de gasolina



Nº	Denominación de la pieza	Cantidad	Observaciones
1	Bomba de gasolina	1	
2	Tubo de gasolina	1	
3	Tubo del agua de refrigeración	1	
4	Perno	2	M6 × 30 mm
5	Tubo del agua de refrigeración	1	
6	Tubo de gasolina	1	
7	Junta tórica	1	**No puede reutilizarse**
8	Sujeción	2	
9	Abrazadera	4	
10	Conector de plástico	2	

4

2 N · m (0.2 kgf · m, 1.5 ft · lb)

0.5 N · m (0.05 kgf · m, 0.37 ft · lb)

2 N · m (0.2 kgf · m, 1.5 ft · lb)

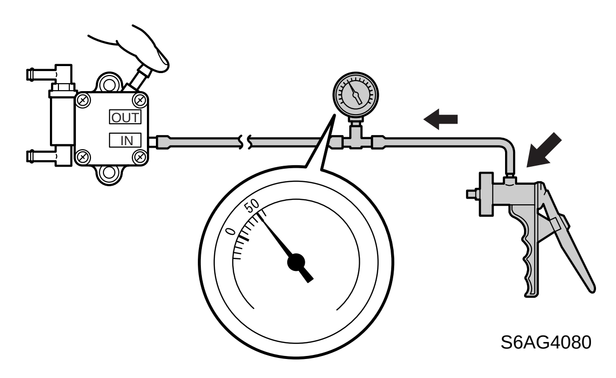
S6AG4040

Nº	Denominación de la pieza	Cantidad	Observaciones
1	Tornillo	4	ø4 × 30 mm
2	Tapa	1	
3	Diafragma	1	No puede reutilizarse
4	Cuerpo de la bomba de gasolina 2	1	
5	Tuerca	4	
6	Pasador	1	
7	Empujador	1	
8	Muelle	1	
9	Cuerpo de la bomba de gasolina 1	1	
10	Muelle	1	
11	Diafragma	1	
12	Tornillo	2	ø3 × 5 mm
13	Válvula antirretorno	2	

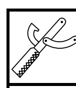
Comprobación de la bomba de gasolina

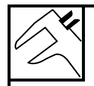
1. Acople la herramienta especial a la entrada de la bomba de gasolina.

2. Cubra la salida de la bomba con el dedo y aplique la presión positiva especificada. Compruebe que no haya fugas de aire.

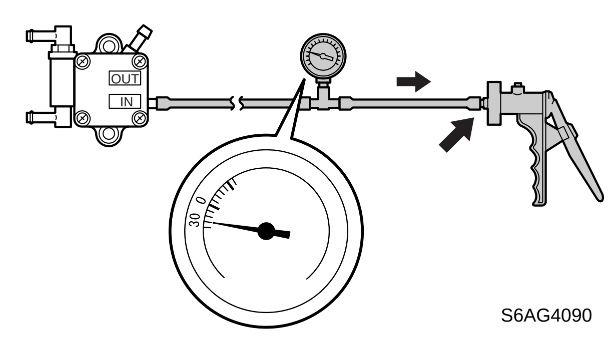


S6AG4080

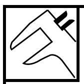
	Conjunto vacuómetro/manómetro: 90890-06756

	Presión positiva especificada: 50 kPa (0,5 kgf/cm^2, 7,3 psi)

3. Aplique la presión negativa especificada y compruebe que no haya fugas de aire.

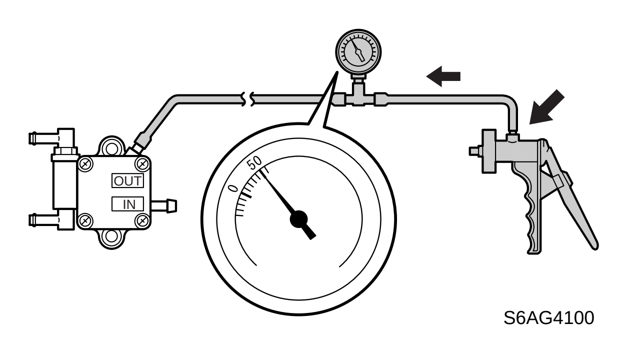


S6AG4090

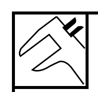
	Presión negativa especificada: 30 kPa (0,3 kgf/cm^2, 4,4 psi)

4. Acople la herramienta especial a la salida de la bomba de gasolina.

5. Aplique la presión positiva especificada y compruebe que no haya fugas de aire.

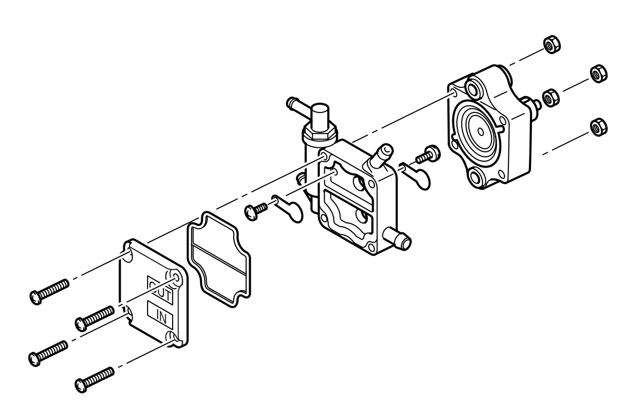


S6AG4100

	Presión positiva especificada: 50 kPa (0,5 kgf/cm^2, 7,3 psi)

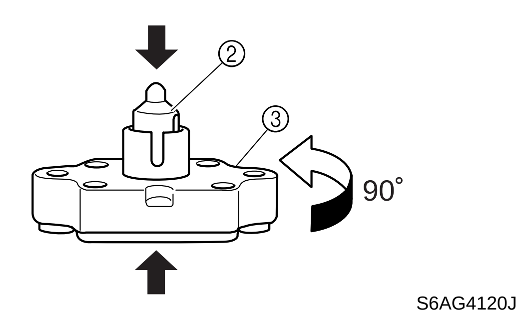
Desmontaje de la bomba de gasolina

1. Desmonte la bomba de gasolina como se muestra.

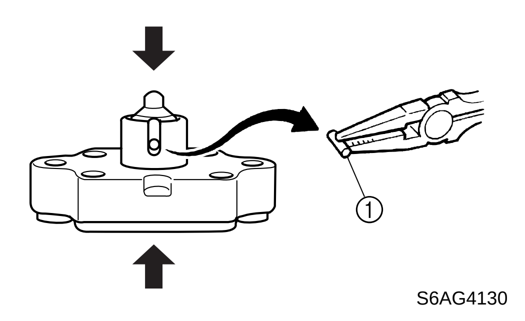


S6AG4110

2. Extraiga el pasador ① del empujador ② y desmonte el cuerpo de la bomba 1 ③.



S6AG4120J

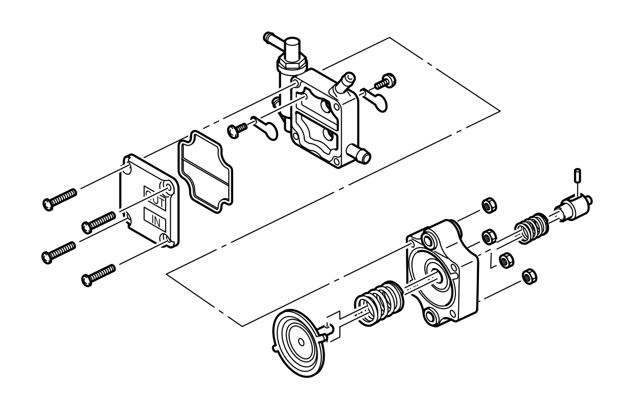


S6AG4130

NOTA:
- Presione hacia abajo el empujador ② y el diafragma, gire el cuerpo de la bomba 1 ③ aproximadamente 90° hasta una posición en la que el pasador ① se pueda extraer con facilidad.
- Suelte lentamente el empujador ② y el diafragma y, a continuación, extráigalos.

Comprobación de los diafragmas y las válvulas

1. Compruebe los diafragmas y las válvulas. Cambie los diafragmas si están rotos y las válvulas si están agrietadas.

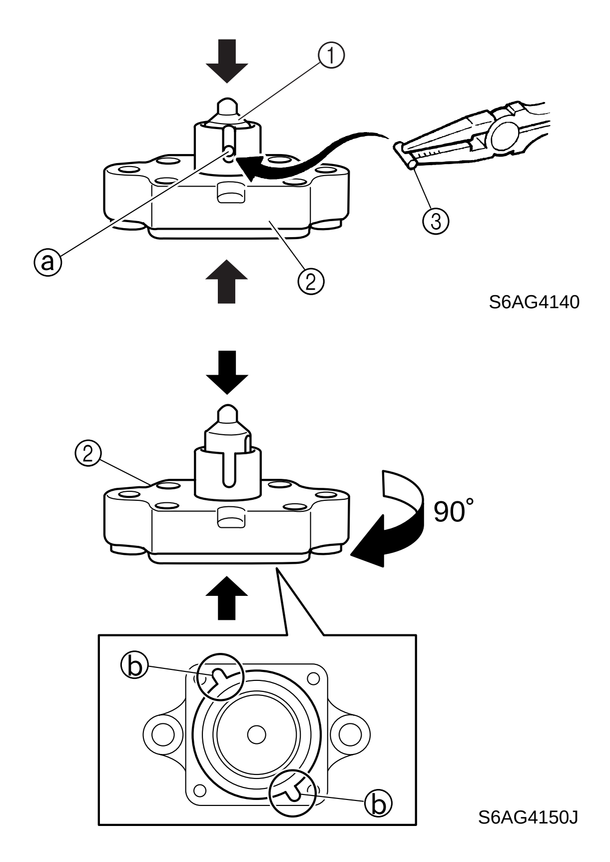


S6AG4320

Montaje de la bomba de gasolina

NOTA:
Limpie las piezas y remoje las válvulas y los diafragmas en gasolina antes de montarlos.

1. Coloque el empujador ① y el diafragma en el cuerpo de la bomba 1 ② y seguidamente coloque el pasador ③ en el empujador ①.

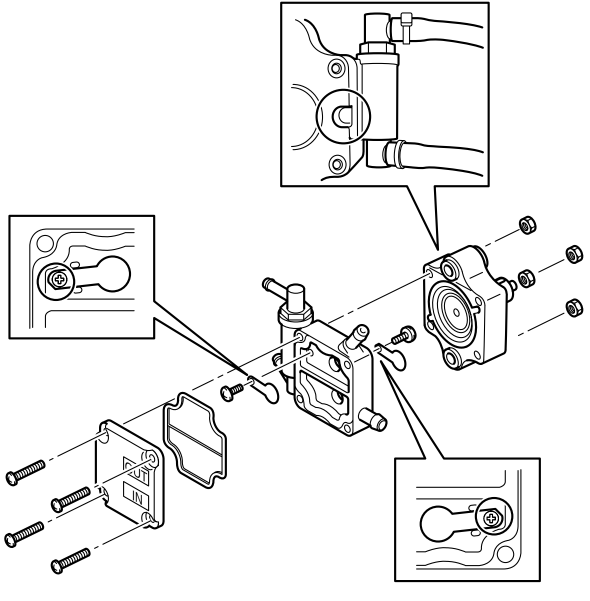


S6AG4140

S6AG4150J

NOTA:
- Alinee los orificios de instalación del pasador ⓐ con la ranura de la bomba de gasolina 1 ② y seguidamente coloque el pasador ③ mientras introduce el empujador ① y el diafragma completamente.
- Gire la bomba de gasolina 1 ② hasta que el pasador ③ se encuentre a 90° de las ranuras de la bomba de gasolina 1 ②.
- Verifique que los salientes ⓑ del diafragma encajen correctamente en la bomba de gasolina 1 ②.

2. Monte la bomba de gasolina como se muestra.

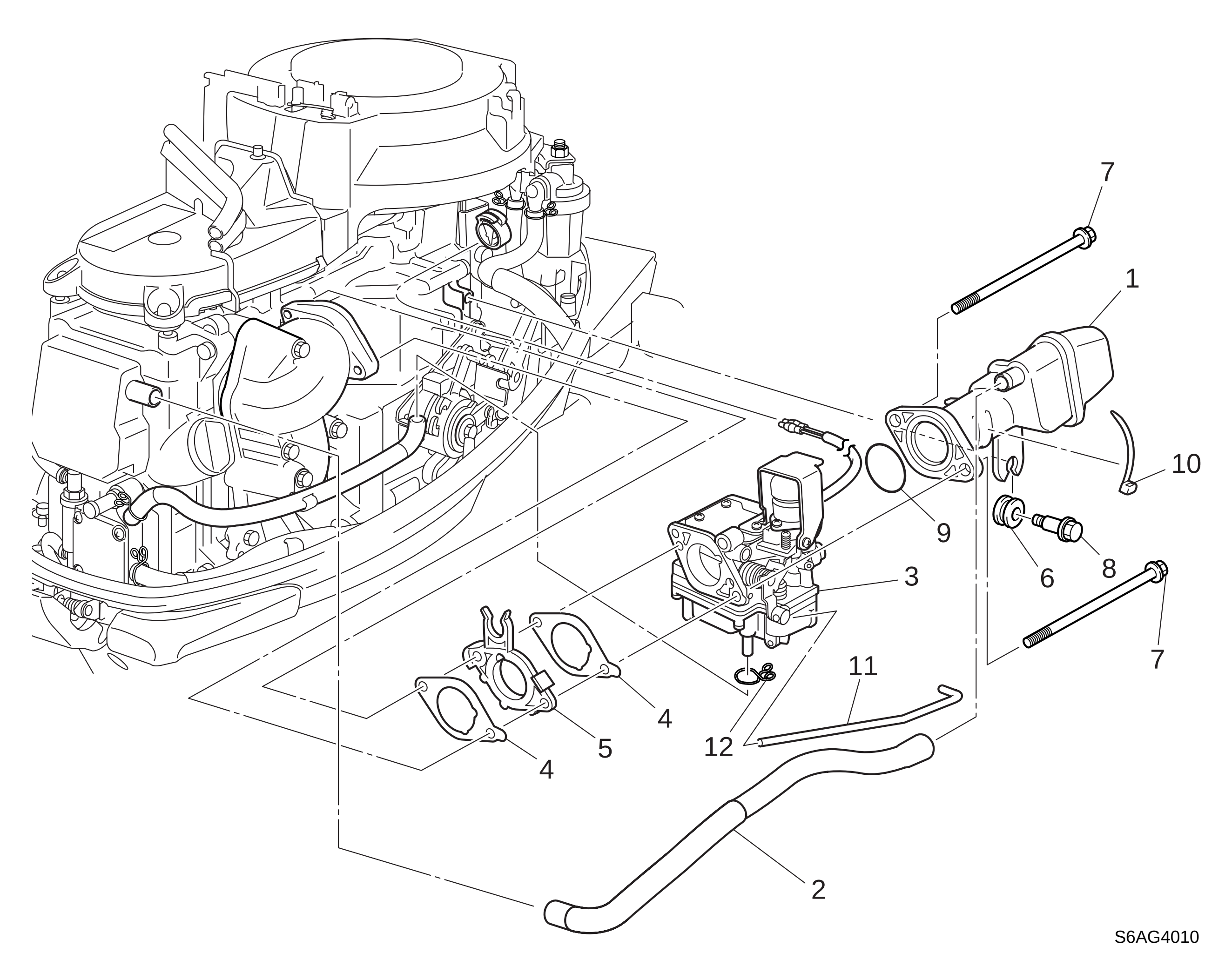


S6AG4160

NOTA:

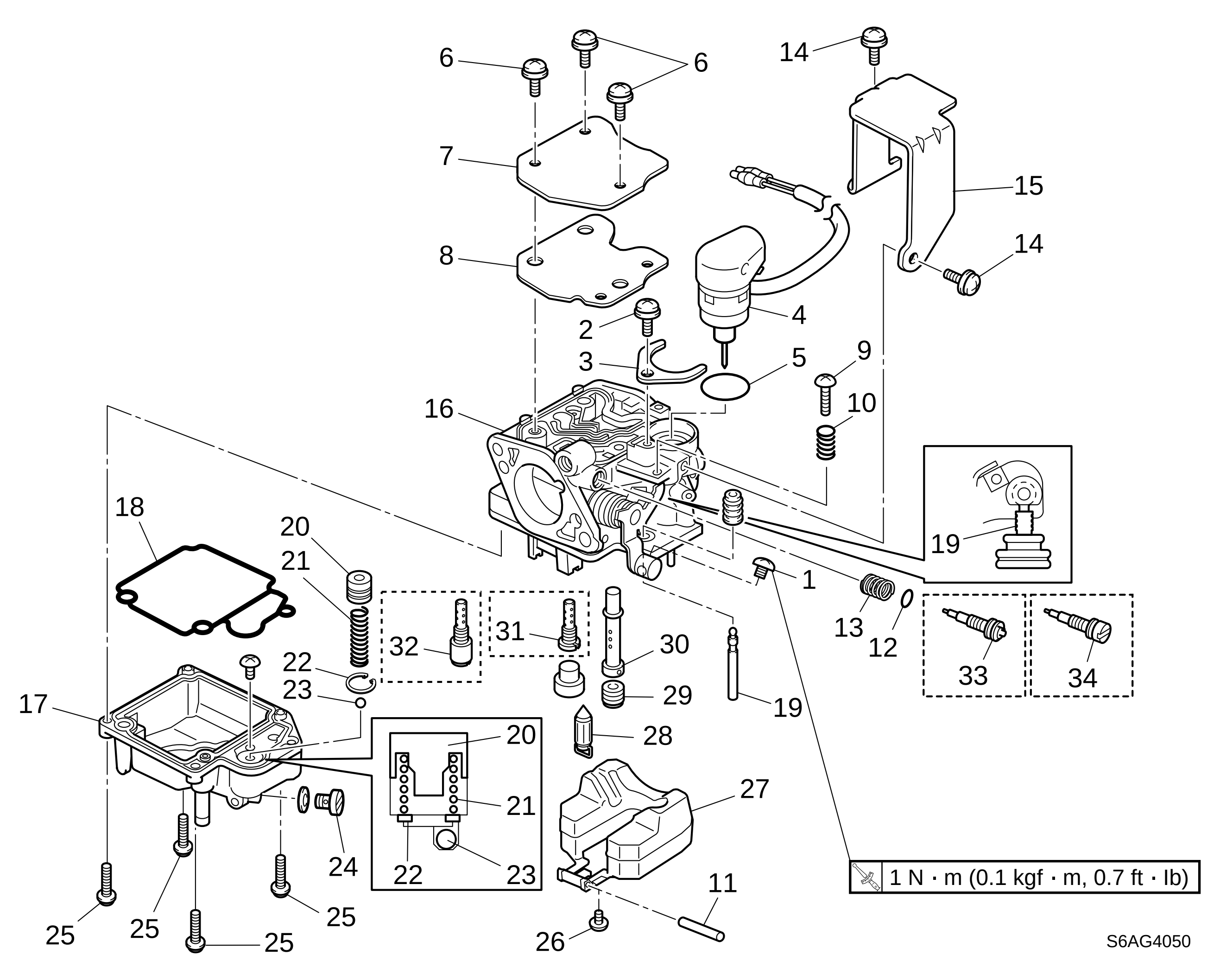
- Humedezca el interior de la bomba con gasolina para asegurar una buena obturación.
- Verifique que los diafragmas se mantengan en su sitio durante el proceso de montaje.
- Después de desarmar y armar la bomba de gasolina, compruebe si hay fugas de aire. Consulte "Comprobación de la bomba de gasolina" (4-6).

Carburador



Nº	Denominación de la pieza	Cantidad	Observaciones
1	Silenciador del aire de admisión	1	
2	Conducto de gases	1	
3	Conjunto del carburador	1	
4	Junta	2	No puede reutilizarse
5	Separador	1	
6	Junta	1	
7	Perno	2	M6 × 100 mm
8	Perno	1	
9	Junta tórica	1	No puede reutilizarse
10	Conector de plástico	1	
11	Varilla de acoplamiento del acelerador	1	
12	Abrazadera	1	

Carburador



Nº	Denominación de la pieza	Cantidad	Observaciones
1	Tornillo	1	ø4 × 5 mm
2	Tornillo	1	ø4 × 10 mm
3	Retenida	1	
4	Prime Start	1	
5	Junta tórica	1	**No puede reutilizarse**
6	Tornillo	3	ø4 × 10 mm
7	Tapa	1	
8	Junta	1	**No puede reutilizarse**
9	Tornillo de tope del acelerador	1	
10	Muelle	1	
11	Pasador	1	
12	Junta tórica	1	**No puede reutilizarse**
13	Muelle	1	
14	Tornillo	2	ø4 × 8 mm
15	Protector	1	
16	Cuerpo del carburador	1	
17	Cámara del flotador	1	

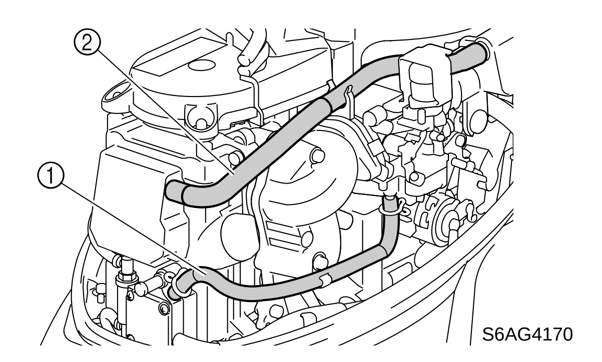
1 N · m (0.1 kgf · m, 0.7 ft · lb)

S6AG4050

Nº	Denominación de la pieza	Cantidad	Observaciones
18	Junta	1	No puede reutilizarse
19	Varilla del empujador	1	
20	Empujador	1	
21	Muelle	1	
22	Circlip	1	
23	Bola	1	
24	Tornillo de drenaje	1	
25	Tornillo	4	ø4 × 13 mm
26	Tornillo	1	ø4 × 7 mm
27	Flotador	1	
28	Válvula de aguja	1	
29	Surtidor principal	1	
30	Tobera principal	1	
31	Surtidor testigo	1	F20
32	Surtidor testigo	1	F15
33	Tornillo testigo	1	Europa
34	Tornillo testigo	1	Oceanía

Desmontaje del carburador

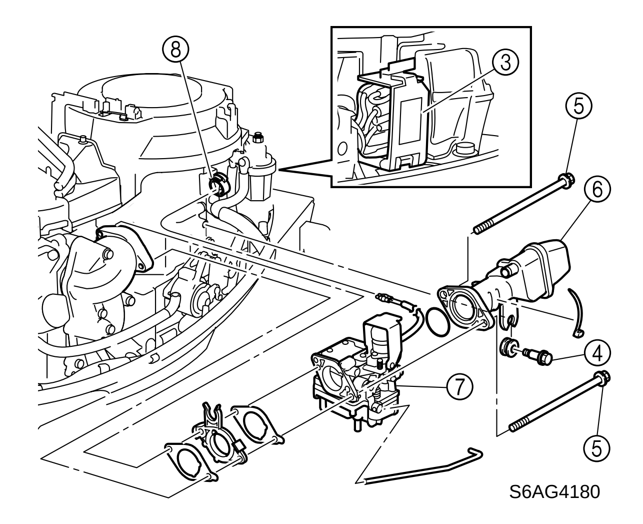
1. Desconecte el tubo de gasolina ① y el conducto de gases ②.



2. Desacople la varilla de acoplamiento del acelerador y los conectores del Prime Start.

NOTA:
Los conectores del arranque en frío-caliente se encuentran en la caja de conexiones ③.

3. Extraiga los pernos ④ y ⑤ y a continuación desmonte el silenciador del aire de admisión ⑥ y el conjunto del carburador ⑦.



NOTA:
Antes de extraer los pernos ⑤, desmonte el filtro de gasolina y suelte el cable del arranque en frío-caliente del soporte ⑧.

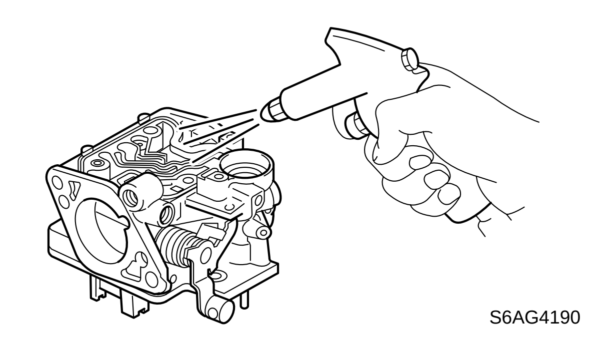
Desmontaje del carburador

NOTA:
Consulte el diagrama de despiece para proceder al desmontaje (4-10).

Comprobación del carburador

1. Compruebe los conductos de aire y gasolina y los surtidores. Limpie el cuerpo del carburador si está sucio o contiene materias extrañas.

2. Aplique aire comprimido a todos los conductos y surtidores.



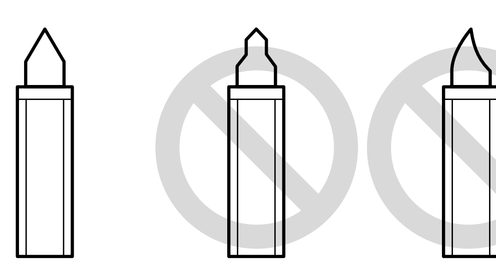
⚠ ADVERTENCIA
Protéjase los ojos durante la operación de limpieza para evitar lesiones oculares por los residuos o líquido que puedan salir despedidos.

4

3. Compruebe el surtidor principal, el surtidor testigo y la tobera principal. Límpielas si hay suciedad o residuos.

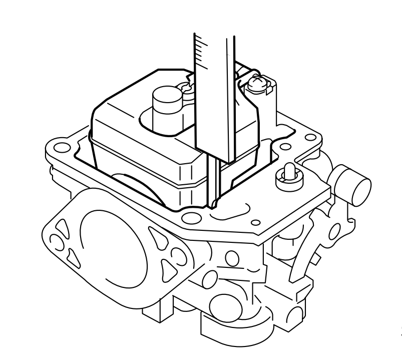
PRECAUCIÓN:
No emplee un cable de acero para la limpieza de los surtidores ya que se podrían agrandar los diámetros de estos y alterar seriamente el rendimiento del motor.

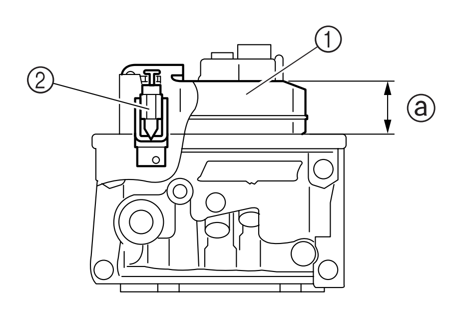
4. Compruebe el tornillo testigo y la válvula de aguja. Cámbielo si está desgastado o deformado.



5. Compruebe el flotador. Cámbielos si están agrietados o deformados.

6. Mida la altura del flotador ⓐ. Cambie el flotador ① o válvula de aguja ② si no se ajusta al valor especificado.

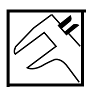

S6AG4220



S6AG4210

NOTA:

- Mida la altura del flotador cuando este repose sobre la válvula de aguja ②. No empuje el flotador hacia abajo.
- Efectúe mediciones en la posición del flotador que se muestra opuesta a su lado inclinado.

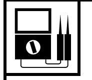

Altura del flotador ⓐ:
15,0 ± 1,0 mm (0,59 ± 0,04 in)

Comprobación del arranque en frío-caliente

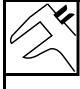
1. Mida la resistencia del Prime Start en frío.

NOTA:

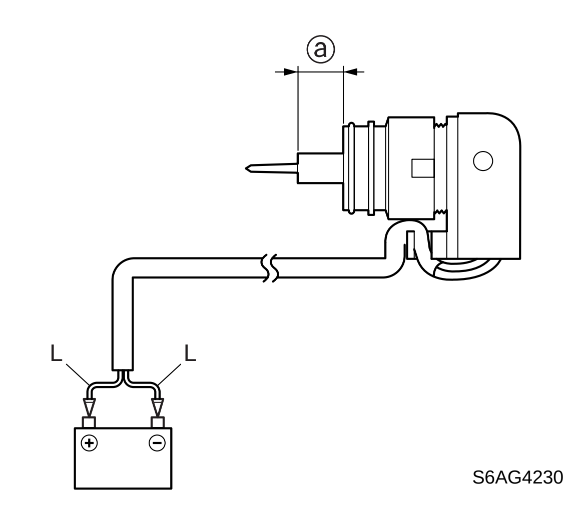
Temperatura ambiente 24 °C (75 °F), sin suministro de energía.


Resistencia del Prime Start (datos de referencia):
Azul (L) – Azul (L)
16,4–24,8 Ω a 24 °C (75 °F)

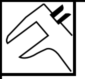
2. Mida la longitud del empujador del arranque en frío-caliente antes de suministrar corriente.


Longitud del empujador del arranque en frío-caliente antes de suministrar corriente (datos de referencia):
10,7 mm (0,42 in) a 24 °C (75 °F)

3. Conecte los cables azules (L) del arranque en frío-caliente a una batería de 12 V como se muestra. Mida la longitud del empujador ⓐ después de suministrar corriente durante 10 minutos.

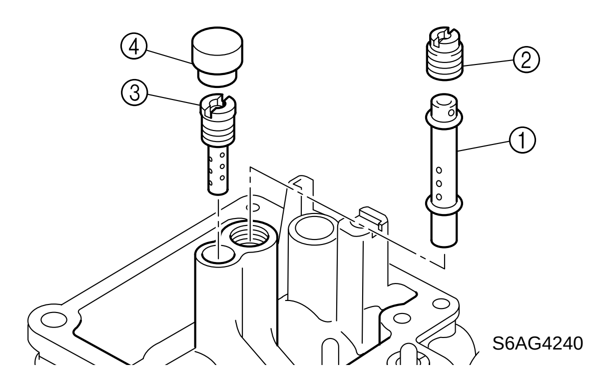


S6AG4230


Longitud del empujador del arranque en frío-caliente ⓐ después de suministrar corriente (datos de referencia):
15,0 mm (0,59 in) a 24 °C (75 °F)

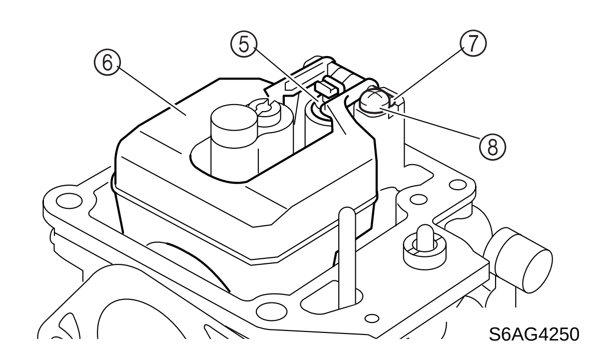
Montaje del carburador

1. Instale la tobera principal ①, el surtidor principal ②, el surtidor testigo ③ y la tapa ④ en el carburador como se muestra.

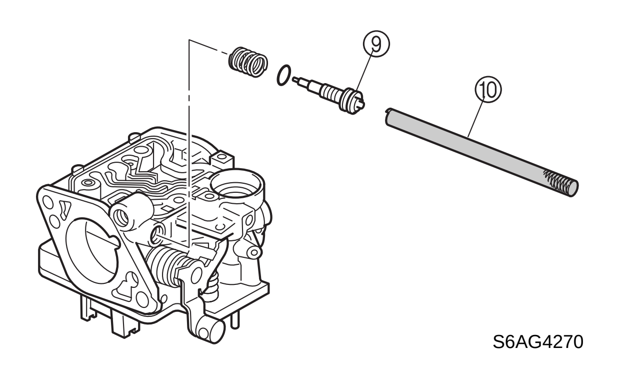


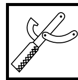
S6AG4240

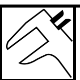
2. Instale la válvula de aguja ⑤, el flotador ⑥, el pasador del flotador ⑦ y el tornillo ⑧, como se muestra, y compruebe que el flotador se mueva con suavidad.



3. Instale el tornillo testigo ⑨, apriételo hasta que se asiente ligeramente y después aflójelo el número de vueltas especificado.







Ajustador de tornillo piloto ⑩ (Europa): 90890-03154

Ajuste del tornillo testigo: 15: 1 ± 1/2 vuelta hacia fuera 20: 3 1/2 ± 1/2 vueltas hacia fuera (6AH10) 3 3/8 ± 1/2 vueltas hacia fuera (6AH50)

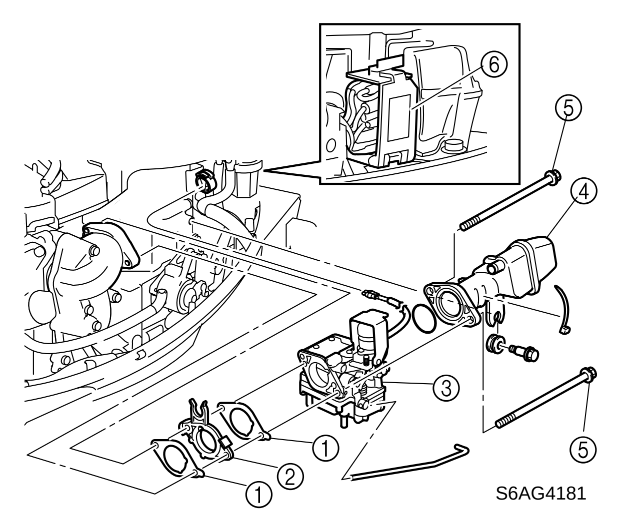
Instalación del carburador

1. Instale las juntas nuevas ①, el separador ②, el conjunto del carburador ③ y el silenciador del aire de admisión ④ con los pernos ⑤.

NOTA:

Monte el filtro de gasolina después de apretar los pernos y sujetar el cable del arranque en frío-caliente con la fijación.

2. Acople la varilla de acoplamiento del acelerador a la palanca del acelerador en el carburador y los conectores del Prime Start.



NOTA:

- Para ajustar la varilla de conexión del acelerador, consulte “Ajuste de la varilla del acelerador” (3-9).
- Sitúe los conectores del arranque en frío-caliente en la caja de conexiones ⑥ después de conectarlos.

3. Ajuste el ralentí.

NOTA:

Si el carburador se ha desarmado y armado, ajuste el tornillo piloto y luego ajuste el ralentí. Consulte “Ajuste del tornillo piloto” (4-15).

4

Ajuste del tornillo piloto

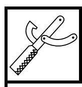
1. Ajuste el tornillo de tope del acelerador.

NOTA:
Si el carburador se había desarmado, gire el tornillo de tope del acelerador hacia dentro hasta que toque la palanca del gas del carburador y, a continuación, gírela aproximadamente 1 vuelta y 3/4 para apretarla provisionalmente.

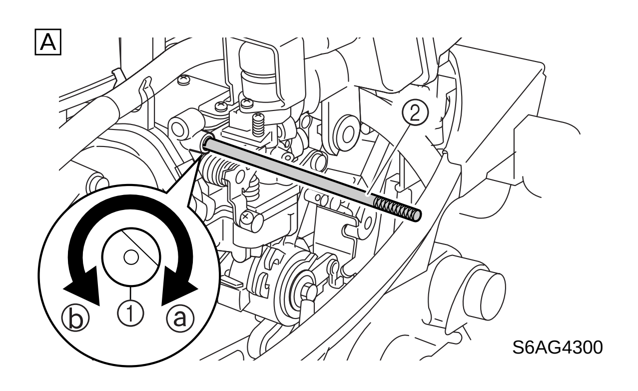
2. Arranque el motor y deje que se caliente durante 10 minutos.

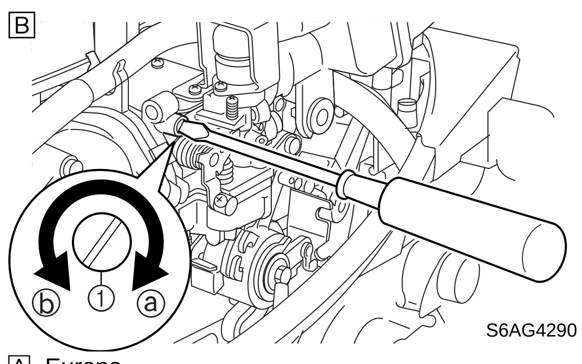
NOTA:
- Dado que el sistema Prime Start funciona cuando se arranca el motor, el régimen de ralentí será superior al especificado. Por tanto, compruebe y ajuste el régimen de ralentí cuando el motor esté caliente.
- Si el régimen del ralentí no disminuye cuando el motor se ha calentado durante 10 minutos o más, compruebe el sistema Prime Start, ya que puede estar fallando.

3. Acople la herramienta especial al cable de la bujía nº 1.


Tacómetro digital: 90890-06760

4. Gire el tornillo testigo ① en la dirección ⓐ hasta que se asiente ligeramente y después en la dirección ⓑ el número de vueltas especificado.

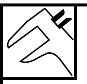
A


B


A Europa
B Oceanía

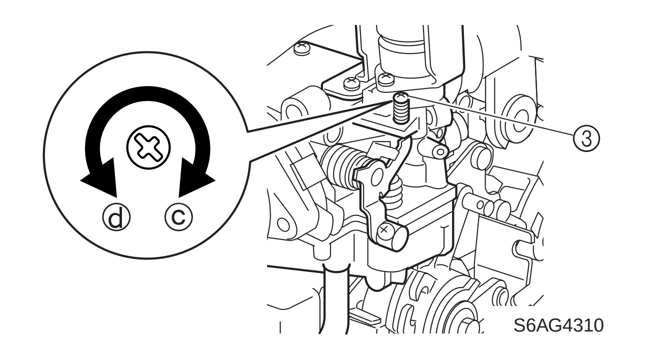
NOTA:
Afloje el tornillo piloto el número especificado de vueltas para que se estabilice el ralentí.


Ajustador de tornillo piloto ② (Europa):
90890-03154


Ajuste del tornillo testigo:
15: 1 ± 1/2 vuelta hacia fuera

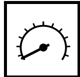
20: 3 1/2 ± 1/2 vueltas hacia fuera (6AH10)
3 3/8 ± 1/2 vueltas hacia fuera (6AH50)

5. Gire el tornillo de tope del acelerador ③ en la dirección ⓒ o ⓓ hasta obtener el régimen de ralentí especificado.



NOTA:

- Para aumentar el ralentí, gire el tornillo de tope del acelerador ③ en la dirección ©.
- Para reducir el ralentí, gire el tornillo de tope del acelerador ③ en la dirección ⓓ.



Ralentí: 1.050 ± 50 rpm

6. Después de ajustar el régimen, revolucione varias veces el motor y déjelo al ralentí para comprobar la estabilidad.

4

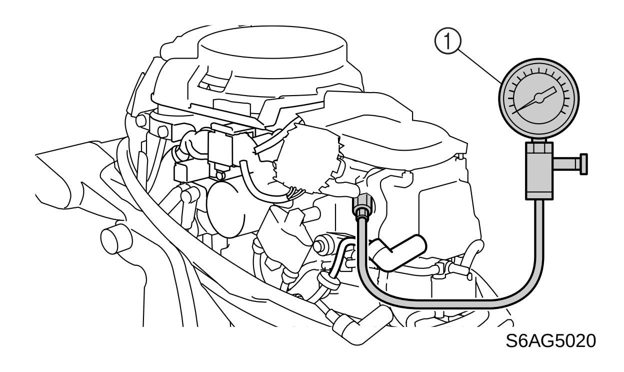
Motor

5

Motor (comprobación y ajuste)

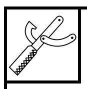
Comprobación de la compresión

1. Arranque el motor, deje que se caliente y después párelo.
2. Extraiga el seguro del interruptor de hombre al agua.
3. Desconecte las pipetas de las bujías, extraiga las bujías y acople la herramienta especial ① en el orificio de una bujía.



PRECAUCIÓN:

Antes de extraer las bujías, elimine de las cavidades la suciedad o polvo que puedan caer a los cilindros.

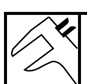


Compresímetro ①: 90890-03160

4. Abra completamente el acelerador.
5. Accione el arranque hasta que la lectura del compresímetro se estabilice y, a continuación, mida la compresión.

NOTA:

Dado que este motor fueraborda está provisto de un mecanismo automático de descompresión, la presión de compresión puede variar según la velocidad a la que se tira del cordón de arranque cuando se utiliza el arranque manual para hacer girar para hacer girar el motor. (Modelo con arranque manual)



Compresión mínima (datos de referencia):
730 kPa (7,3 kgf/cm^2, 105,9 psi) (Modelo con arranque manual)
860 kPa (8,6 kgf/cm^2, 124,7 psi) (Modelo con arranque eléctrico)

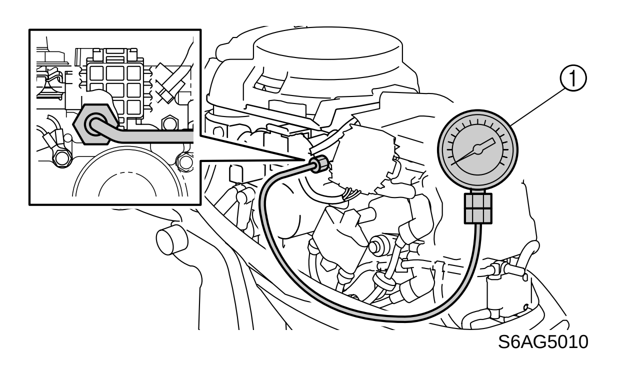
6. Si la compresión se encuentra por debajo del valor especificado o está descompensada en cada uno de los cilindros, añada una pequeña cantidad de aceite de motor al cilindro y seguidamente vuelva a medir la compresión.

NOTA:

- Si la compresión aumenta, compruebe los pistones y los aros. Sustitúyalos si están desgastados.
- Si la compresión no aumenta, compruebe la holgura de las válvulas, las válvulas, los asientos, las camisas de los cilindros, la junta de culata y la culata. Ajustar o cambiar si es preciso.

Comprobación de la presión de aceite

1. Extraiga el contacto de presión de aceite y después acople un manómetro de aceite ① en el orificio de instalación del contacto de presión de aceite.



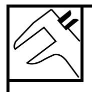
NOTA:

Utilice un manómetro de aceite de los que se encuentran en el comercio ①.

2. Arranque el motor y deje que se caliente durante 10 minutos.

NOTA:
Dado que el sistema Prime Start funciona cuando se arranca el motor, el régimen de ralentí será superior al especificado. Por tanto, mida la presión de aceite cuando el motor se haya calentado.

3. Mida la presión de aceite. Si está fuera del valor especificado revise la bomba de aceite y el depurador y compruebe si hay fugas de aceite.

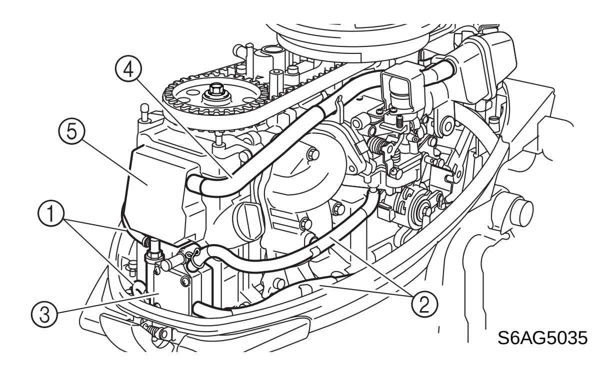


Presión de aceite (datos de referencia):
400 kPa (4,0 kgf/cm^2, 58,0 psi) al ralentí

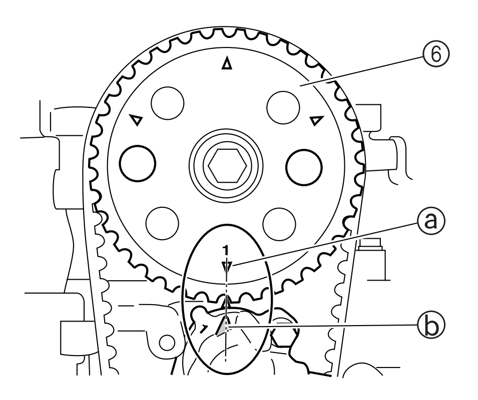
Comprobación de la holgura de válvulas

NOTA:
Mida la holgura de las válvulas cuando el motor esté frío.

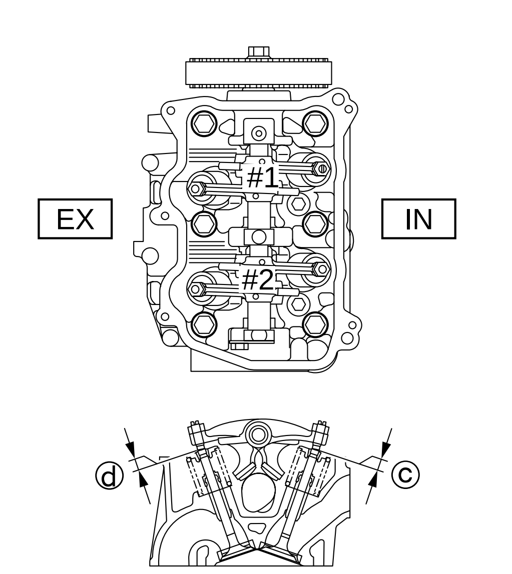
1. Desmonte la tapa del piñón y el arranque manual. (Modelo con arranque manual)
   Desmonte la tapa del piñón y la tapa del volante magnético. (Modelo con arranque eléctrico)
2. Desconecte las pipetas y extraiga las bujías.
3. Extraiga los tubos de agua de refrigeración ①, los tubos de gasolina ②, desmonte la bomba de gasolina ③, el conducto de gases ④ y la tapa de culata ⑤.



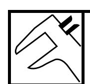
4. Gire el volante magnético hacia la derecha y alinee la marca “1 ▲” a ⓐ del piñón de arrastre ⑥ con la marca “▲” ⓑ de la culata.



5. Mida la holgura de las válvulas de admisión y de escape del cilindro nº 1. Ajústela si está fuera del valor especificado.

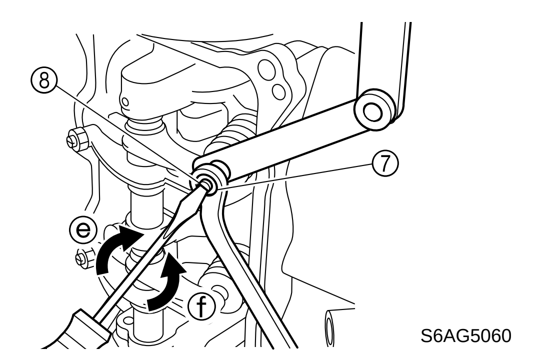


NOTA:
Anote las mediciones.



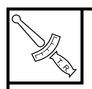
Holgura de las válvulas:
Admisión ⓒ:
0,15–0,25 mm (0,006–0,010 in)
Escape ⓓ:
0,25–0,35 mm (0,010–0,014 in)

6. Afloje la contratuerca del balancín ⑦, y luego gire el tornillo de ajuste ⑧ hasta obtener la holgura especificada de la válvula.

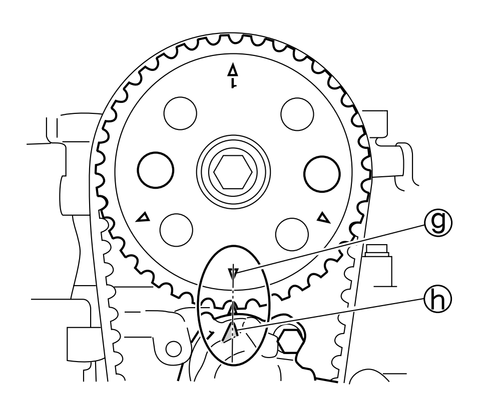


NOTA:
- Para reducir la holgura gire el tornillo de ajuste en la dirección ⓔ.
- Para aumentar la holgura gire el tornillo de ajuste en la dirección ⓕ.

7. Apriete la contratuerca del balancín con el par especificado.

	Contratuerca del balancín ⑦: 14 N·m (1,4 kgf·m, 10,3 ft·lb)

8. Gire el volante magnético a la derecha otros 360º y alinee la marca "▲" ⓖ del piñón de arrastre con la marca "▲" ⓗ de la culata.



9. Repita los pasos 5–7 en el cilindro nº 2.

10. Monte todas las piezas que había desmontado.

Sustitución de la correa de distribución

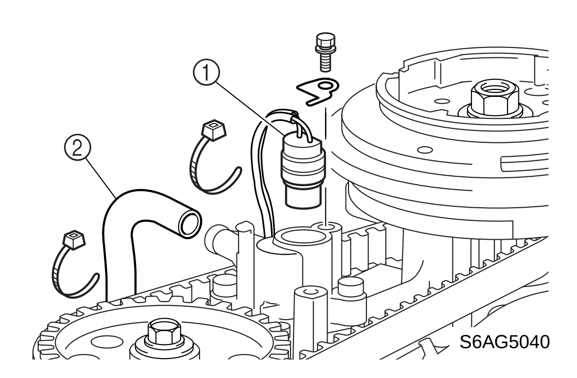
PRECAUCIÓN:

No gire el volante magnético hacia la izquierda, ya que podría dañar el rotor de la bomba de agua.

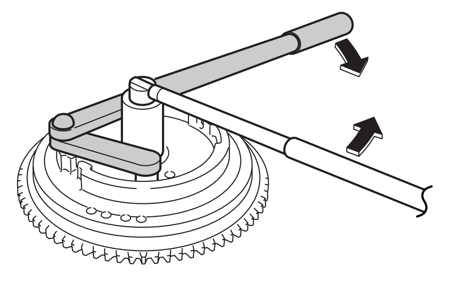
NOTA:
Para desmontar y montar la correa de distribución, el piñón motor y el piñón de arrastre, consulte "Desmontaje de la correa de distribución y el piñón" (5-30) y "Montaje del piñón y la correa de distribución" (5-31).

1. Desconecte las pipetas y extraiga las bujías.

2. Extraiga el interruptor térmico ① y el tubo de agua de refrigeración ② de la tapa del termostato.



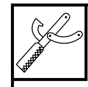
3. Extraiga la tuerca del volante magnético.



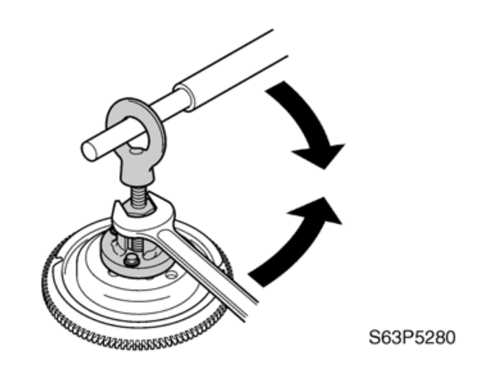
⚠ ADVERTENCIA

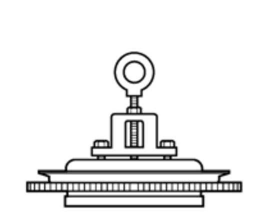
Aplique fuerza en la dirección de las flechas que se muestran para evitar que el porta volante resbale.

NOTA:
Utilice una llave de tubo de 24 mm para aflojar la tuerca del volante magnético.


Porta volante: 90890-06522

4. Desmonte el volante magnético y la chaveta de media luna.


S63P5280

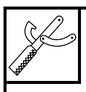


S63P5290

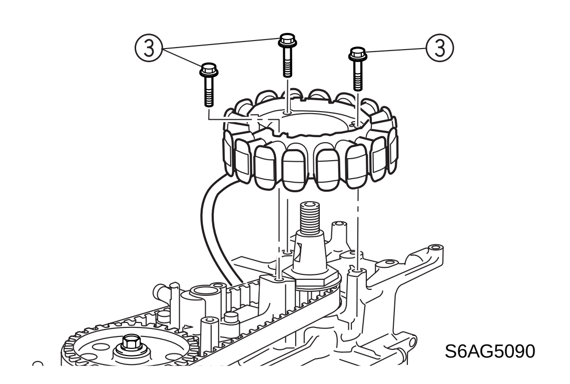
PRECAUCIÓN:

Para evitar averiar el motor o las herramientas, rosque los pernos del extractor del volante completamente y de manera uniforme de modo que la placa del extractor quede paralela al volante magnético.

NOTA:
Aplique fuerza en el extremo del cigüeñal hasta que el volante magnético salga de la parte cónica del cigüeñal.

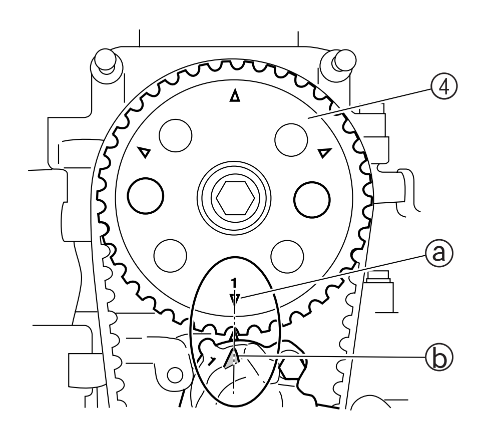

Extractor del volante de motor:
90890-06521

5. Extraiga los pernos del conjunto de la bobina del estátor ③ y desmonte el conjunto.

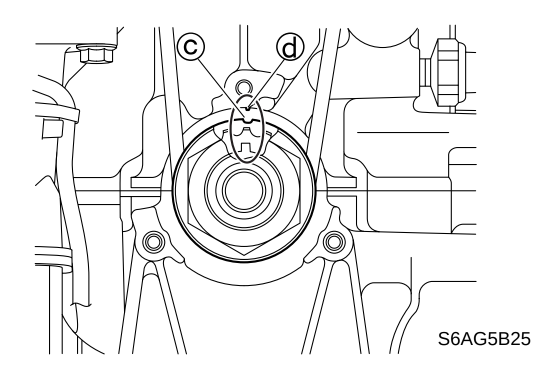


S6AG5090

6. Alinee la marca “1 ▲” ⓐ del piñón de arrastre ④ con la marca “▲” ⓑ de la culata.



S6AG5055

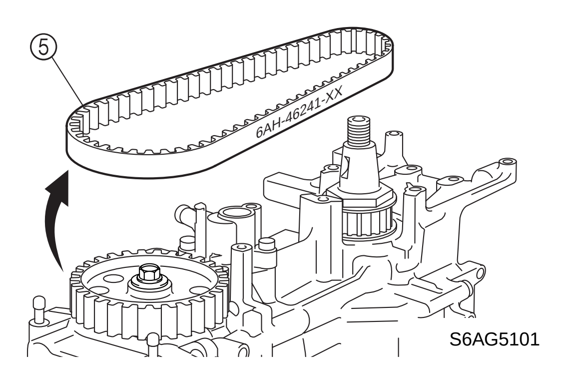


S6AG5B25

NOTA:
Compruebe que la marca ⓒ del piñón motriz y la marca ⓓ del cilindro completo estén alineadas.

5

7. Desmonte la correa de distribución ⑤ del piñón de arrastre y luego del piñón motriz.

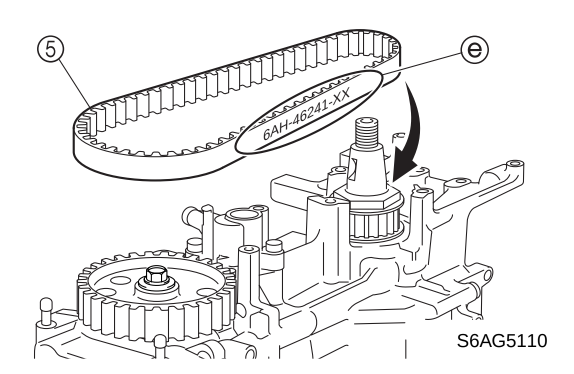


S6AG5101

PRECAUCIÓN:

No gire el piñón motor ni el piñón de arrastre cuando no esté instalada la correa de distribución, salvo si así se indica en las instrucciones siguientes. De lo contrario, los pistones y las válvulas chocarán unos con otros y resultarán dañados.

8. Monte una nueva correa de distribución ⑤ en el piñón motriz y luego en el piñón de arrastre con el número de referencia en posición vertical ⓔ.



S6AG5110

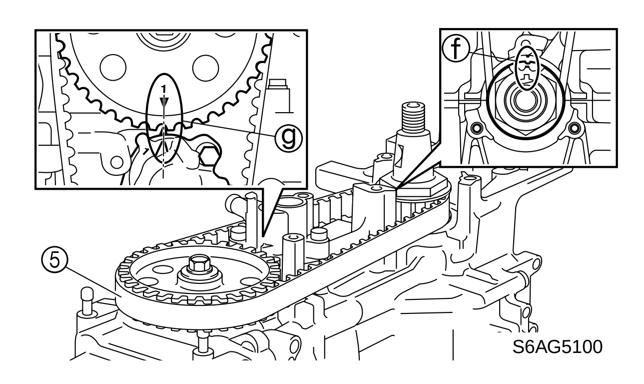
PRECAUCIÓN:

- **No retuerza, invierta ni doble la correa de distribución más allá del límite máximo de 25 mm (1,0 in), ya que podría dañarse.**
- **No ponga aceite o grasa en la correa de distribución.**

NOTA:

Antes de instalar la correa de distribución, verifique que las marcas del piñón motor y del piñón de arrastre estén alineadas con las marcas del bloque motor y de la culata.

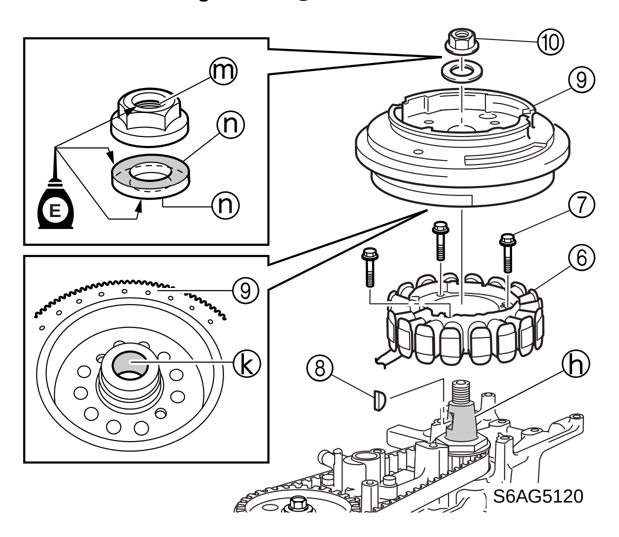
9. Gire el piñón motriz dos vueltas en el sentido de las agujas del reloj y compruebe que las marcas ⓕ y ⓖ estén alineadas.



S6AG5100

10. Monte el conjunto de la bobina del estator ⑥ con los pernos ⑦.

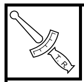
11. Instale la chaveta de media luna ⑧ y luego el volante magnético ⑨.



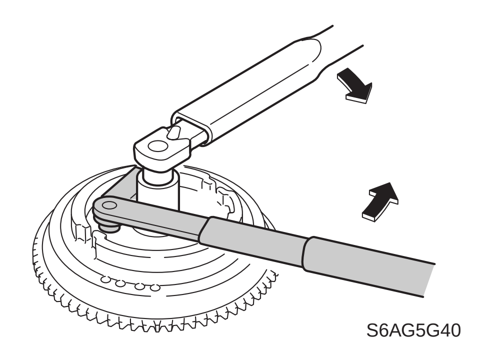
S6AG5120

NOTA:

- No olvide eliminar la grasa que pueda haber en la parte cónica del cigüeñal ⓗ y del volante magnético ⓚ.
- Aplique aceite de motor a la rosca ⓜ de la tuerca del volante magnético ⑩ y a la arandela ⓝ antes de colocarlas.

	Perno del conjunto de la bobina del estator ⑦: 8 N·m (0,8 kgf·m, 5,9 ft·lb)

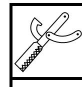
12. Apriete la tuerca del volante magnético con el par especificado.



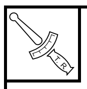
S6AG5G40

⚠ ADVERTENCIA

Aplique fuerza en la dirección de las flechas que se muestran para evitar que el porta volante resbale.



Porta volante: 90890-06522



Tuerca del volante magnético ⑩:
108 N·m (10,8 kgf·m, 79,7 ft·lb)

13. Monte todas las piezas que había desmontado.

Arranque manual (modelo con arranque manual)

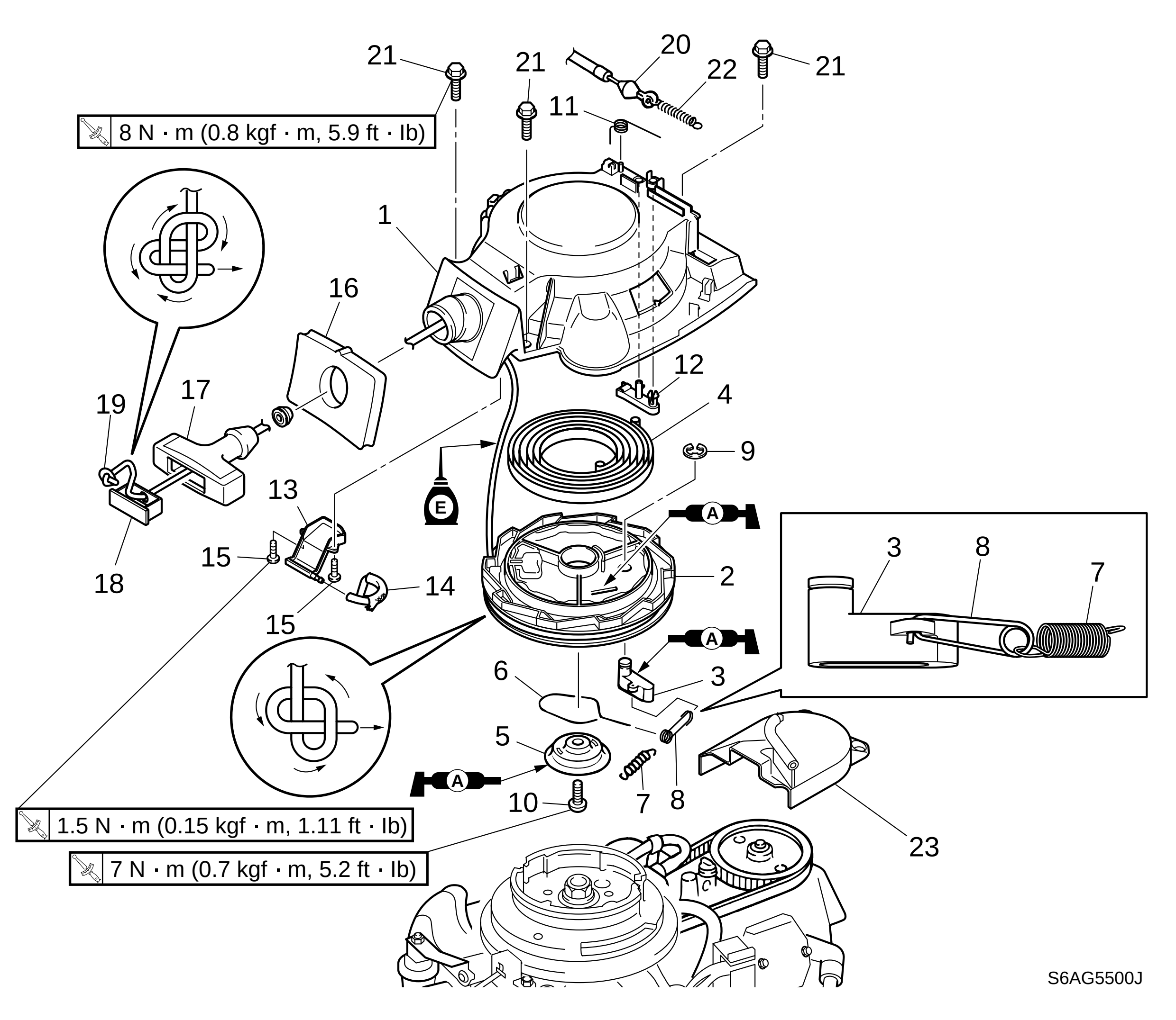
8 N · m (0.8 kgf · m, 5.9 ft · lb)

1.5 N · m (0.15 kgf · m, 1.11 ft · lb)

7 N · m (0.7 kgf · m, 5.2 ft · lb)

S6AG5500J

Nº	Denominación de la pieza	Cantidad	Observaciones
1	Tapa	1	
2	Tambor de arranque	1	
3	Trinquete de impulsión	1	
4	Muelle espiral	1	
5	Placa de impulsión	1	
6	Muelle del trinquete de impulsión 1	1	
7	Muelle	1	
8	Muelle del trinquete de impulsión 2	1	
9	Circlip	1	
10	Tornillo	1	ø5 × 20 mm
11	Muelle	1	
12	Empujador del arranque	1	
13	Tapa	1	
14	Tubo de drenaje	1	
15	Tornillo	2	ø4 × 16 mm
16	Guarnición estanca	1	**No puede reutilizarse**
17	Tirador de arranque	1	

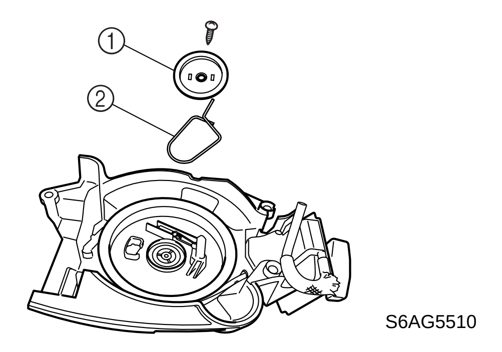


Nº	Denominación de la pieza	Cantidad	Observaciones
18	Tapa	1	
19	Cordón de arranque	1	1.800 mm (70,9 in)
20	Cable de la protección contra el arranque con marcha puesta	1	
21	Perno	3	M6 × 20 mm
22	Resorte	1	
23	Tapa del piñón de arrastre	1	

5

Desmontaje del arranque manual

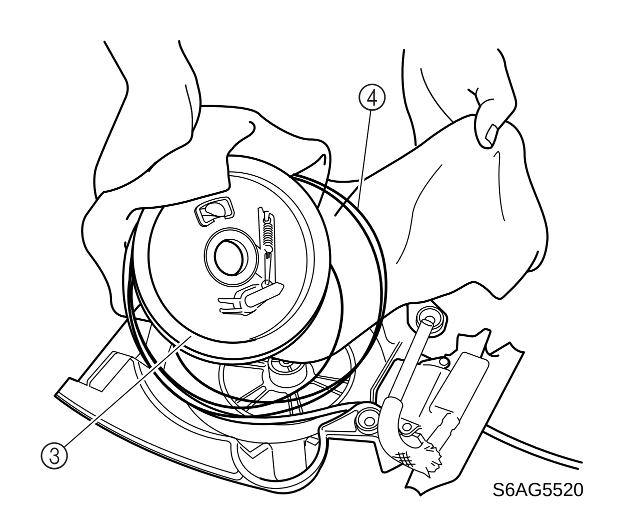
1. Extraiga la placa de impulsión ① y el trinquete de impulsión 1 ②.



⚠ ADVERTENCIA

Es posible que el tambor de arranque se salga. Sujete el tambor con la mano y extraiga el disco de accionamiento.

2. Retire el tambor de arranque ③.



⚠ ADVERTENCIA

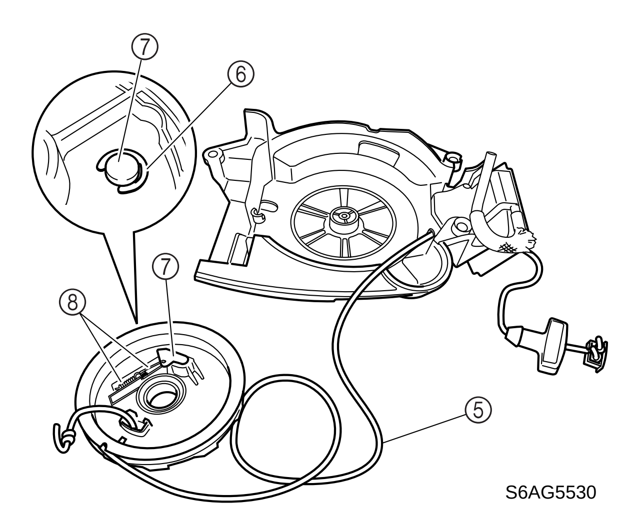
Es posible que el muelle espiral se salga. Cubra el muelle espiral con trapos y luego extraiga el tambor de arranque.

3. Extraiga el muelle espiral ④ de la tapa del arranque manual.

⚠ ADVERTENCIA

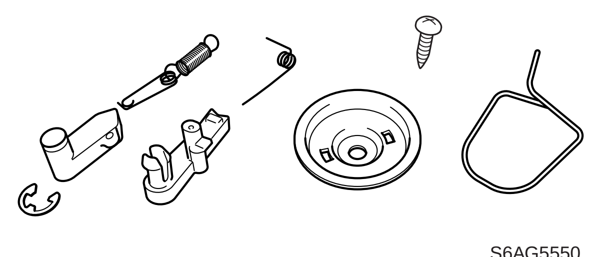
Es posible que el muelle espiral se salga. Cubra el muelle espiral con trapos para extraerlo.

4. Retire el cordón de arranque ⑤ y el circlip ⑥ y a continuación extraiga el trinquete de impulsión ⑦ y los muelles ⑧ del tambor de arranque.



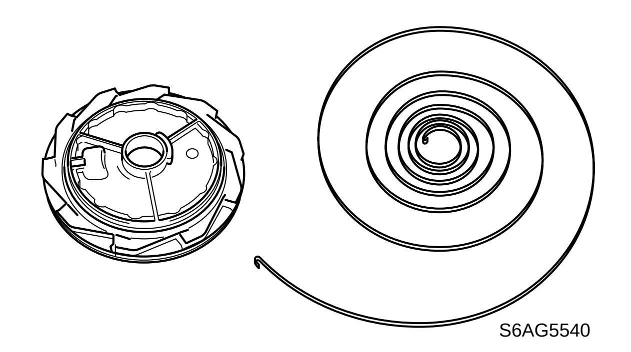
5. Compruebe el trinquete de impulsión, el circlip, el empujador de arranque y el disco de accionamiento. Cámbiela si está agrietada o dañada.

6. Compruebe los muelles. Cámbielos si están doblados, agrietados o dañados.



7. Compruebe el tambor de arranque. Cámbiela si está agrietada o dañada.

8. Compruebe el resorte espiral. Cámbielo si está agrietado, doblado o dañado.



9. Compruebe el tirador del cordón. Cámbiela si está agrietada o dañada.

10. Compruebe el cordón arranque. Cambiar si está dañado.

NOTA:
- Cuando cambie el cordón de arranque por uno nuevo, verifique que la longitud sea de aproximadamente 1.800 mm (70,9 in).
- Utilice un cordón de arranque original Selva.

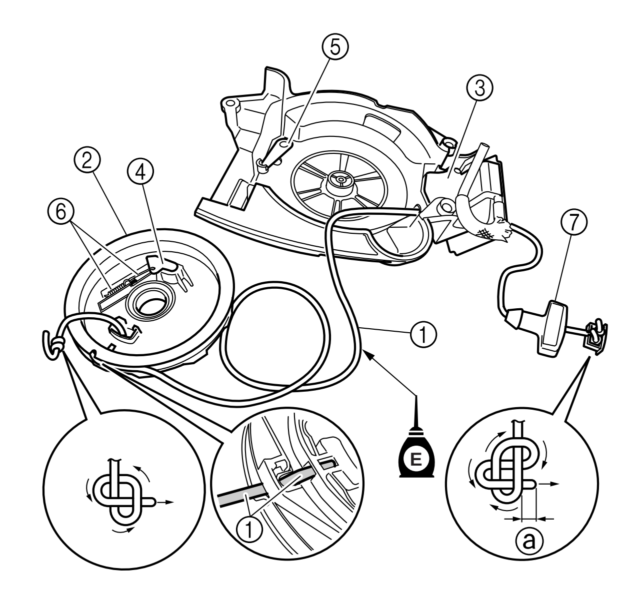
Montaje del arranque manual

1. Instale el cordón de arranque ① en el tambor ②.

NOTA:
Antes de montar la tapa ③, pase el cordón de arranque por la tapa del arranque manual.

2. Instale el trinquete de impulsión ④, el empujador de arranque ⑤, los muelles ⑥ y el circlip.

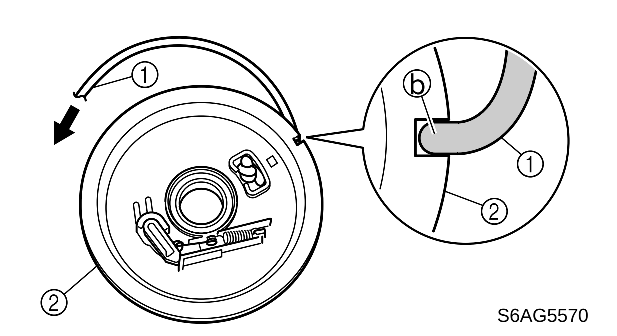
3. Instale el tirador ⑦.



S6AG5560

NOTA:
- Haga un nudo en el extremo del cordón de arranque como se muestra en la ilustración.
- Deje 12–20 mm (0,47–0,79 in) en el extremo ⓐ del cordón de arranque.

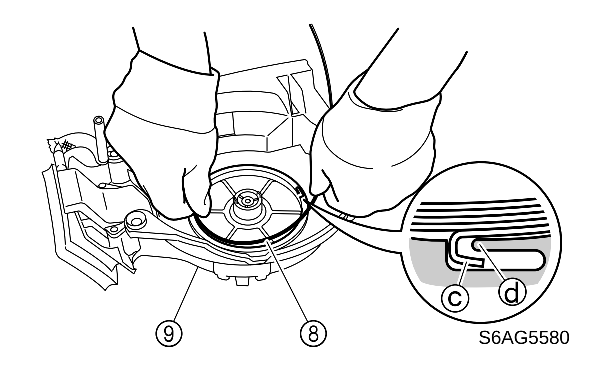
4. Enrolle el cordón de arranque ① dos veces alrededor del tambor ② en la dirección de la flecha que se muestra en la ilustración.



S6AG5570

NOTA:
Después de enrollar el cordón de arranque ① en el tambor ② colóquelo en la muesca ⓑ.

5. Instale el muelle espiral ⑧ en la tapa del arranque manual ⑨.

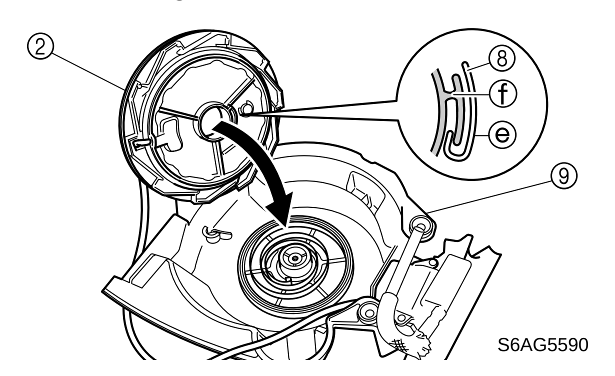


S6AG5580

NOTA:
Enganche el extremo ⓒ del muelle espiral ⑧ en el rebaje ⓓ de la tapa del arranque.

5

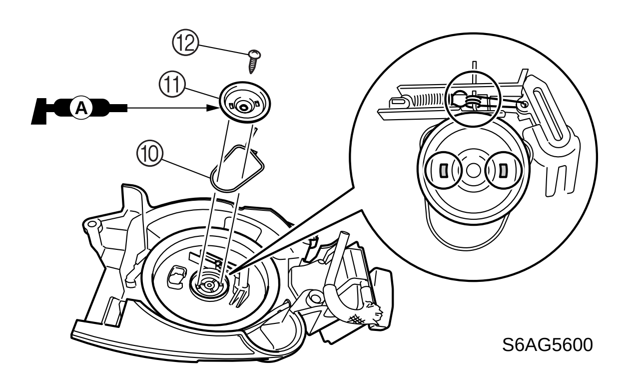
6. Instale el tambor ② en la tapa del arranque manual ⑨.

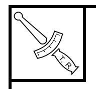


NOTA:

- Para montar el tambor de arranque, asiente el resorte espiral girando el tambor.
- Enganche el extremo ⓔ del muelle espiral ⑧ en el rebaje ⓕ del tambor de arranque ②.

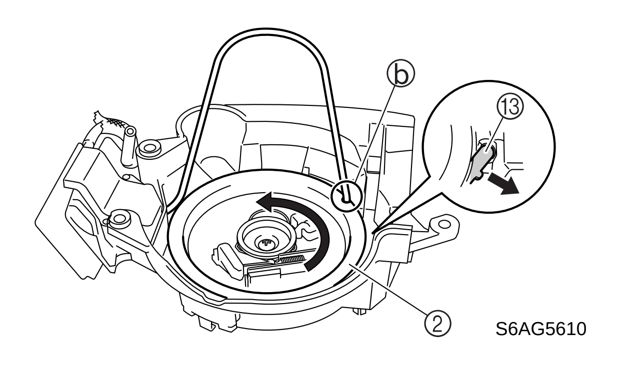
7. Instale el muelle del trinquete de impulsión 1 ⑩ y el disco de accionamiento ⑪ y seguidamente apriete el tornillo ⑫ con el par especificado.





Tornillo del disco de accionamiento ⑫:
7 N·m (0,7 kgf·m, 5,2 ft·lb)

8. Gire el tambor de arranque ② 4 vueltas en el sentido de la flecha.



NOTA:

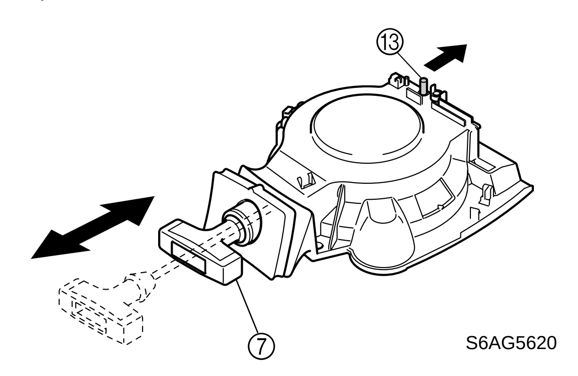
Sujete el empujador del arranque ⑬ mientras gira el tambor como se muestra.

9. Retire el cordón de arranque de la muesca ⓑ y colóquelo en la ranura del tambor.

NOTA:

- Sujete el tambor con la mano para que gire lentamente.
- Deje que el tambor gire lentamente por efecto de la fuerza del resorte mientras el cordón de arranque se enrolla en el tambor.

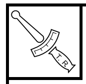
10. Tire del tirador ⑦ varias veces para comprobar que el tambor gire con suavidad y para comprobar la holgura del cordón. Repita los pasos 4–9 si es necesario.



NOTA:

Sujete el empujador del arranque ⑬ mientras tira del cordón de arranque por el tirador ⑦.

11. Acople el arranque manual al motor, apriete los pernos con el par especificado y conecte el cable de protección contra el arranque con marcha puesta.

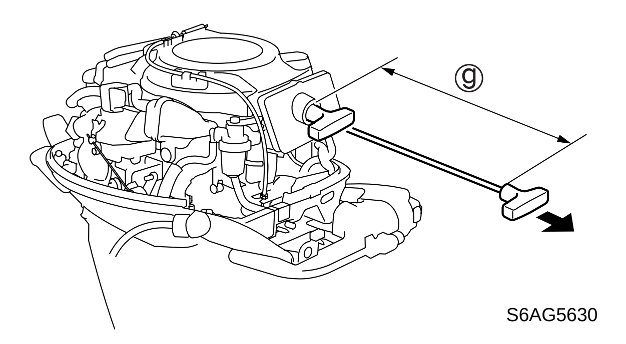


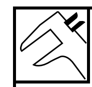
Perno del arranque manual:
8 N·m (0,8 kgf·m, 5,9 ft·lb)

NOTA:

- Sitúe el cable de la protección contra el arranque con marcha puesta en su posición original.
- Para ajustar el cable de la protección contra arranque con marcha puesta, consulte “Comprobación de la protección contra arranque con marcha puesta (modelo con arranque manual)” (3-11).

12. Tire al máximo del cordón de arranque y mida su longitud ⓖ.





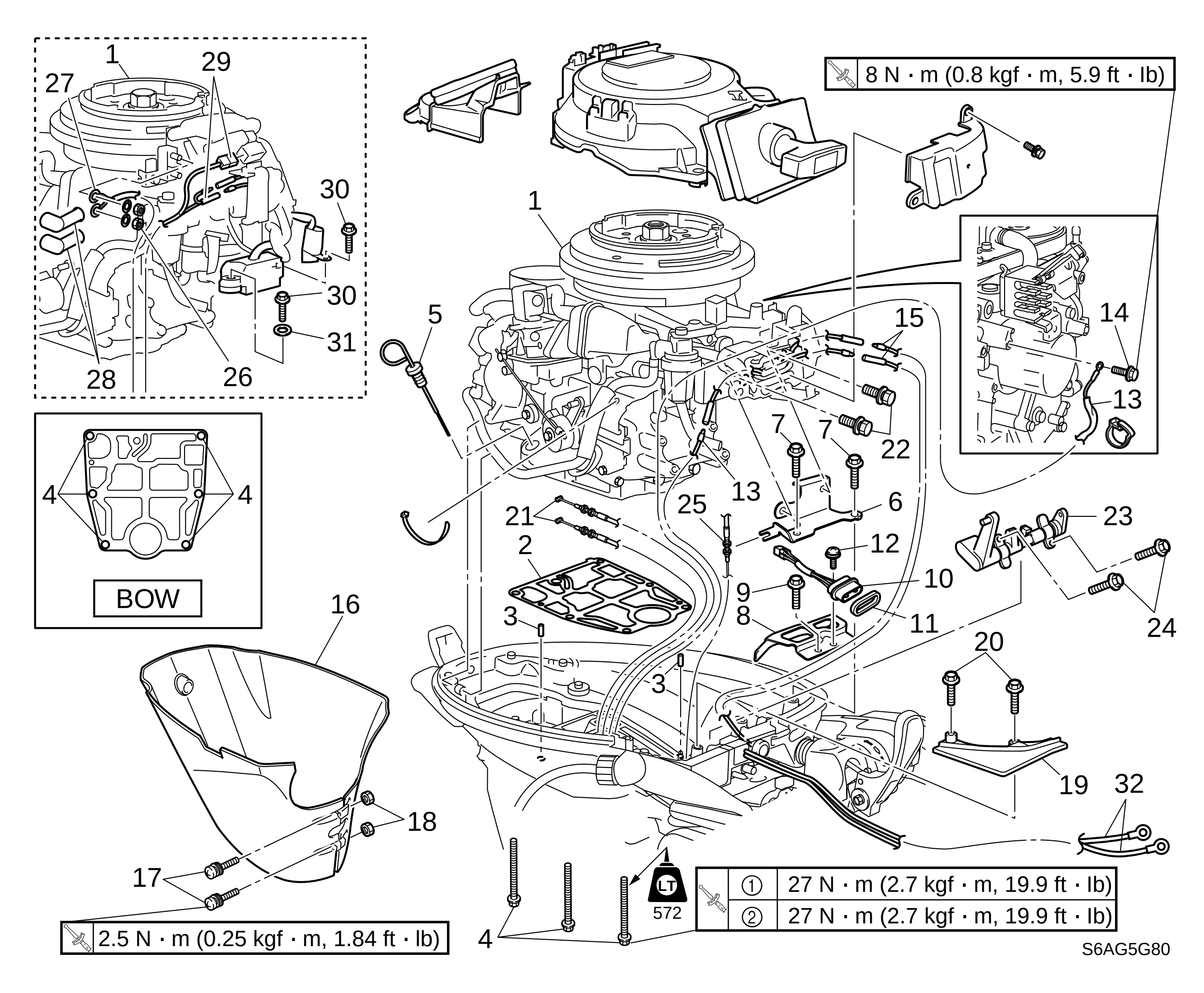
Longitud del cordón de arranque ⓖ:
1.400–1.600 mm (55,12–62,99 in)

5

Motor

Conjunto del motor (modelo de mando popero)

Nº	Denominación de la pieza	Cantidad	Observaciones
1	Motor	1	
2	Junta	1	**No puede reutilizarse**
3	Pasador	2	
4	Perno	6	M8 × 85 mm
5	Sonda de aceite	1	
6	Soporte	1	
7	Perno	2	M6 × 20 mm/excepto modelo con elevación motorizada
8	Soporte	1	
9	Perno	1	M6 × 20 mm
10	Conjunto de indicador de aviso	1	
11	Guarnición estanca	1	
12	Tornillo	1	ø6 × 12 mm
13	Cable del interruptor de hombre al agua	2	
14	Perno	1	M6 × 15 mm
15	Cable del botón de arranque del motor	2	Modelo con arranque eléctrico
16	Mandil	1	
17	Tornillo	2	ø6 × 30 mm



Nº	Denominación de la pieza	Cantidad	Observaciones
18	Tuerca	2	
19	Tapa de retención	1	
20	Perno	2	M6 × 30 mm
21	Cable del acelerador	2	
22	Perno	2	M6 × 14 mm/excepto modelo con elevación motorizada
23	Leva de la varilla del inversor	1	
24	Perno	2	M6 × 20 mm
25	Cable de la protección contra el arranque con marcha puesta	1	Modelo con arranque manual
26	Tuerca	2	Modelo con elevación motorizada
27	Cable del motor de elevación	1	Modelo con elevación motorizada
28	Tapa	2	Modelo con elevación motorizada
29	Cable del interruptor de elevación del motor	2	Modelo con elevación motorizada
30	Perno	2	M6 × 35 mm/modelo con elevación motorizada
31	Arandela	1	Modelo con elevación motorizada
32	Cable de batería	1	Modelo con arranque eléctrico

Conjunto del motor (modelo con control remoto)

BOW

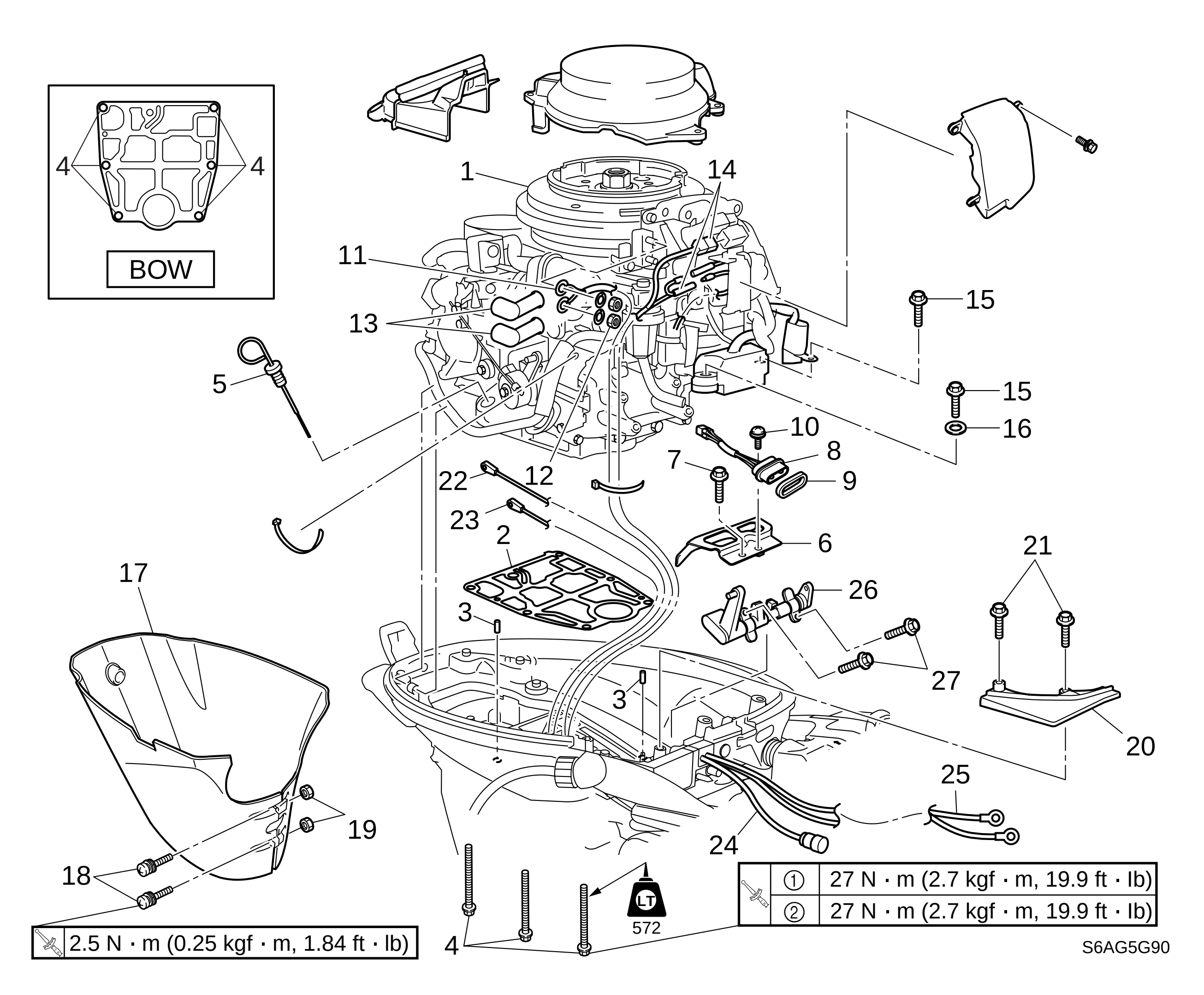
2.5 N · m (0.25 kgf · m, 1.84 ft · lb)

LT 572

① 27 N · m (2.7 kgf · m, 19.9 ft · lb)
② 27 N · m (2.7 kgf · m, 19.9 ft · lb)

S6AG5G90

Nº	Denominación de la pieza	Cantidad	Observaciones
1	Motor	1	
2	Junta	1	No puede reutilizarse
3	Pasador	2	
4	Perno	6	M8 × 85 mm
5	Sonda de aceite	1	
6	Soporte	1	
7	Perno	1	M6 × 20 mm
8	Conjunto de indicador de aviso	1	
9	Guarnición estanca	1	
10	Tornillo	1	ø6 × 12 mm
11	Cable del motor de elevación	1	Modelo con elevación motorizada
12	Tuerca	2	Modelo con elevación motorizada
13	Tapa	2	Modelo con elevación motorizada
14	Cable del interruptor de elevación del motor	1	Modelo con elevación motorizada
15	Perno	2	M6 × 35 mm/modelo con elevación motorizada
16	Arandela	1	Modelo con elevación motorizada
17	Mandil	1	



Nº	Denominación de la pieza	Cantidad	Observaciones
18	Tornillo	2	ø6 × 30 mm
19	Tuerca	2	
20	Tapa de retención	1	
21	Perno	2	M6 × 30 mm
22	Cable del acelerador	1	
23	Cable del inversor	1	
24	Mazo de cables principal de 10 clavijas	1	
25	Cable de batería	1	
26	Leva de la varilla del inversor	1	
27	Perno	2	M6 × 20 mm

Bobina de encendido y rectificador regulador

4 N · m (0.4 kgf · m, 3.0 ft · lb)

8 N · m (0.8 kgf · m, 5.9 ft · lb)

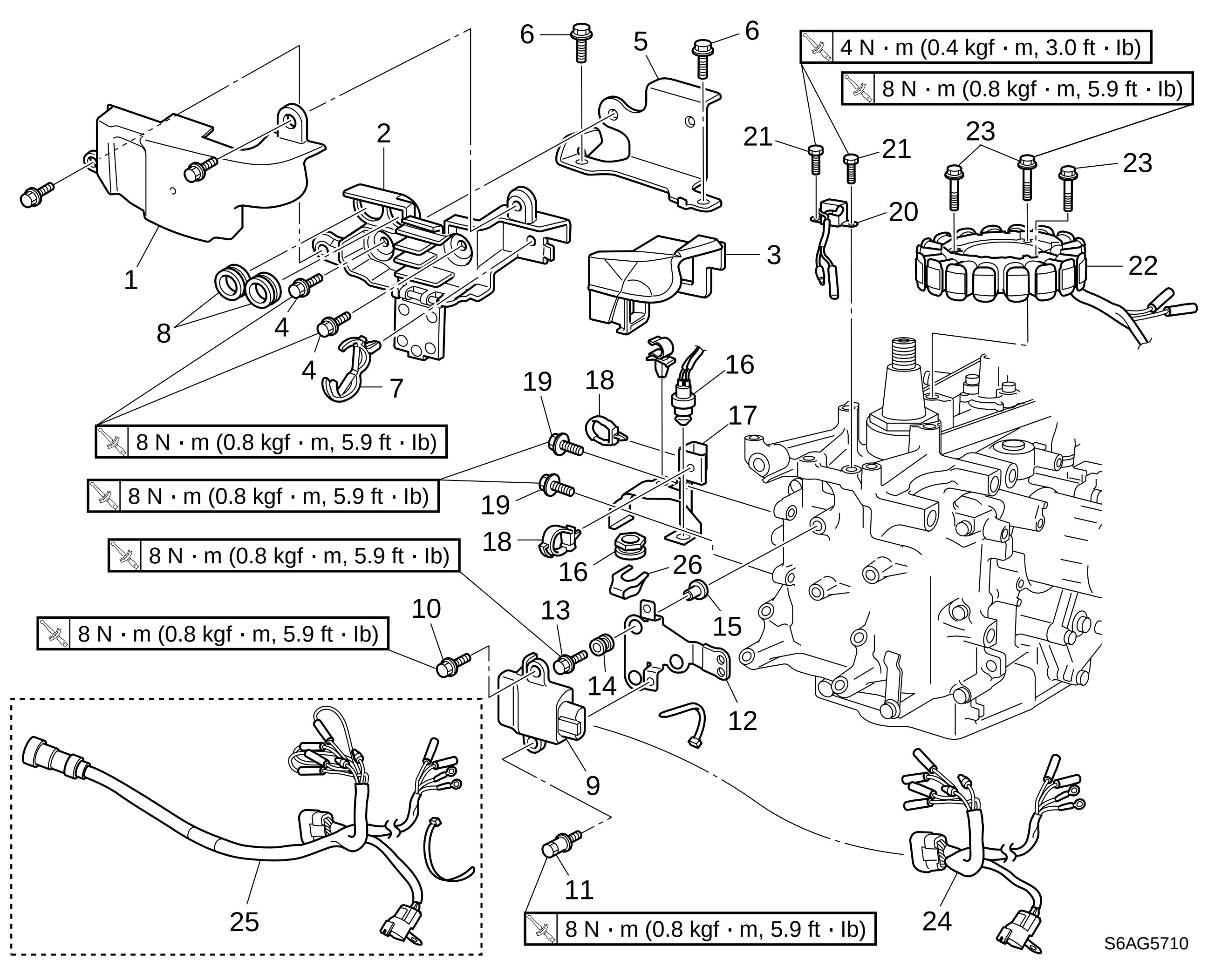
7 N · m (0.7 kgf · m, 5.2 ft · lb)

17 N · m (1.7 kgf · m, 12.5 ft · lb)

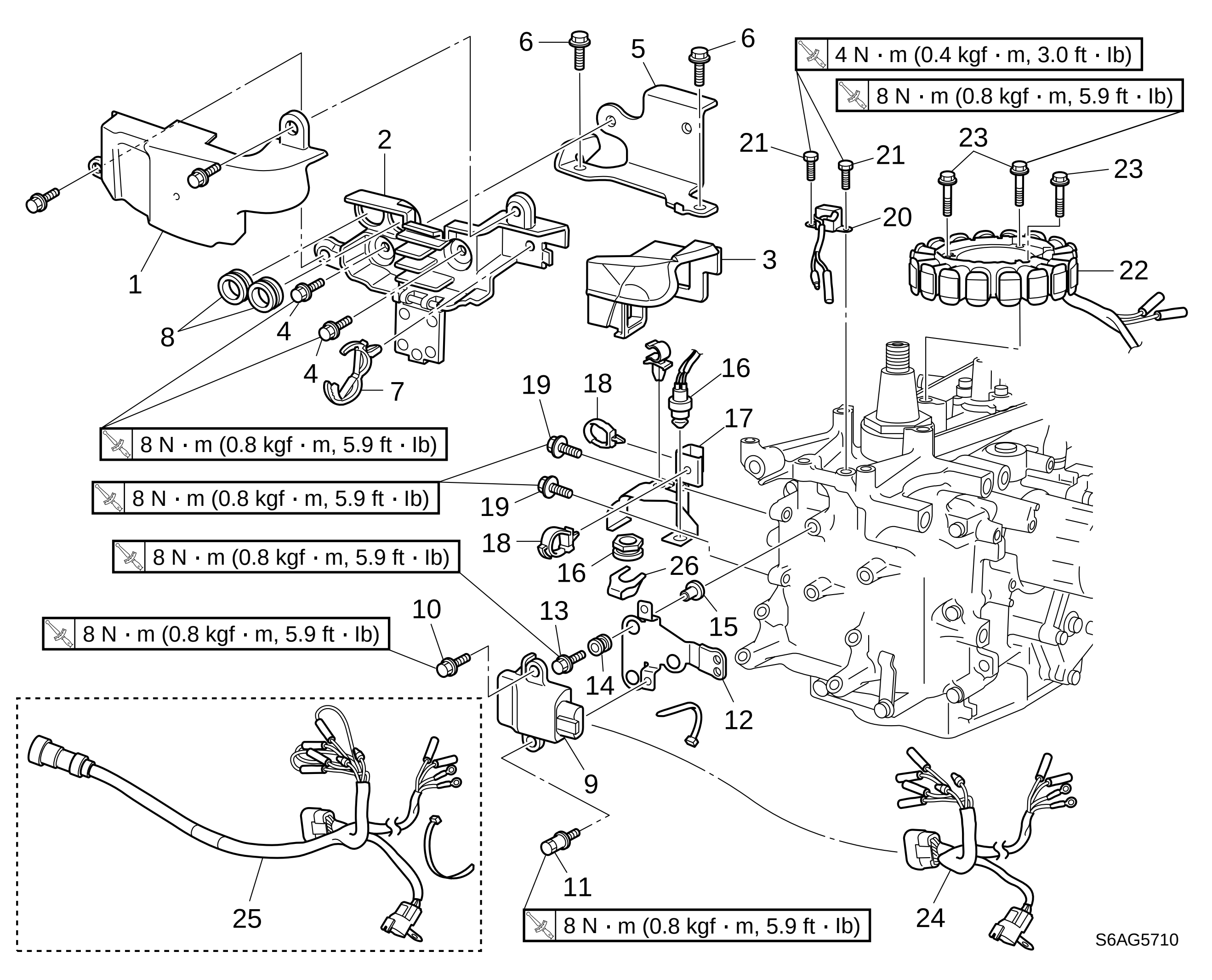
S6AG5740

Nº	Denominación de la pieza	Cantidad	Observaciones
1	Rectificador regulador	1	Modelo con arranque eléctrico
2	Tuerca	2	Modelo con arranque eléctrico
3	Casquillo	2	Modelo con arranque eléctrico
4	Junta	2	Modelo con arranque eléctrico
5	Tornillo	2	ø6 × 30 mm/modelo con arranque eléctrico
6	Sujeción	1	
7	Sujeción	1	
8	Bobina de encendido	1	
9	Pipeta de bujía	2	
10	Perno	2	M6 × 25 mm
11	Perno	1	M6 × 15 mm
12	Bujía	2	

Unidad CDI y caja de conexiones (modelo con elevación manual)

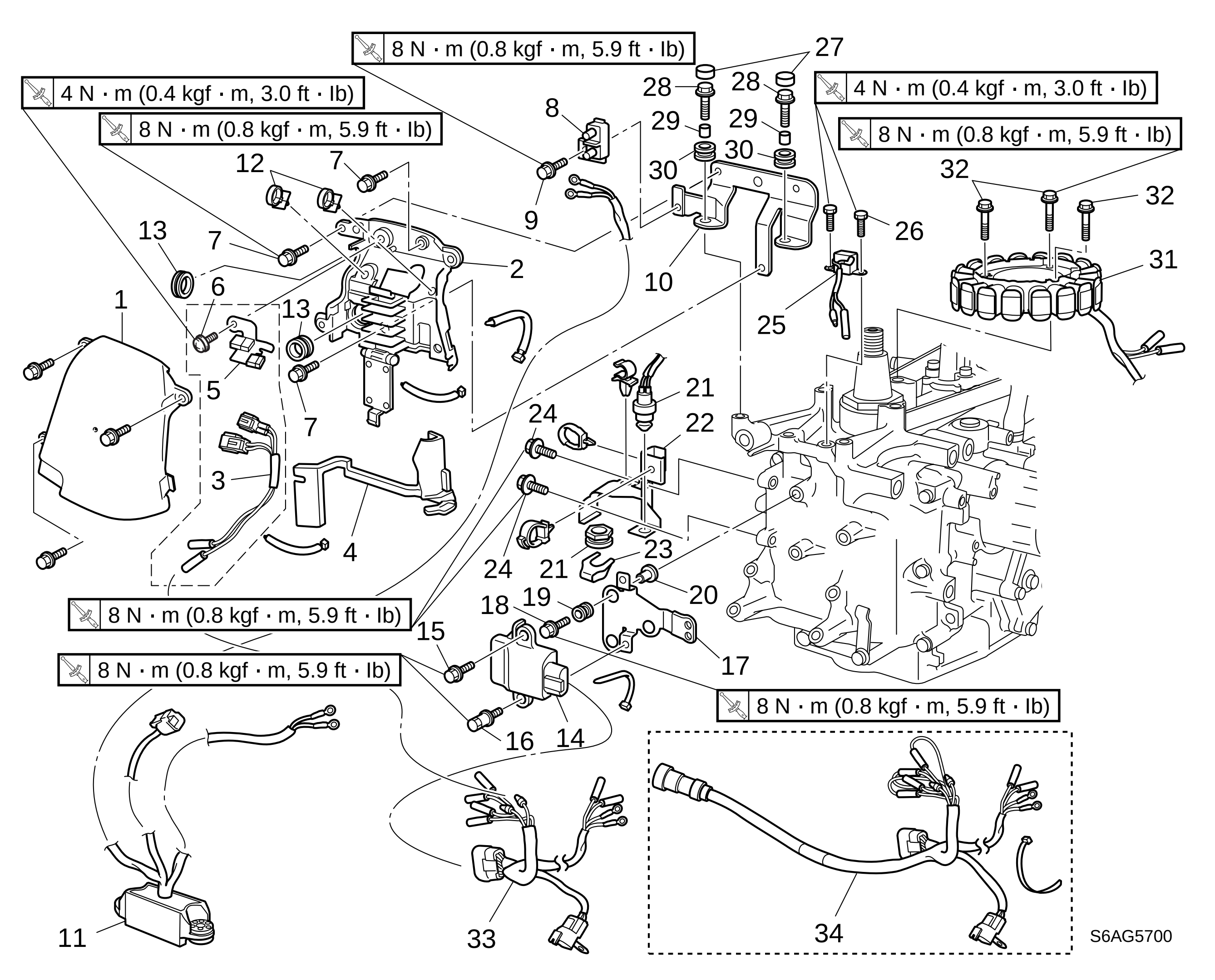


Nº	Denominación de la pieza	Cantidad	Observaciones
1	Tapa de la caja de conexiones	1	
2	Caja de conexiones	1	
3	Amortiguador	1	
4	Perno	2	M6 × 14 mm
5	Soporte	1	
6	Perno	2	M6 × 20 mm
7	Sujeción	1	
8	Junta	2	
9	Unidad CDI	1	
10	Perno	1	M6 × 20 mm
11	Perno	1	M6 × 20 mm
12	Soporte	1	
13	Perno	3	M6 × 25 mm
14	Junta	3	
15	Casquillo	3	
16	Contacto de punto muerto	1	Modelo de mando popero con arranque eléctrico
17	Soporte	1	



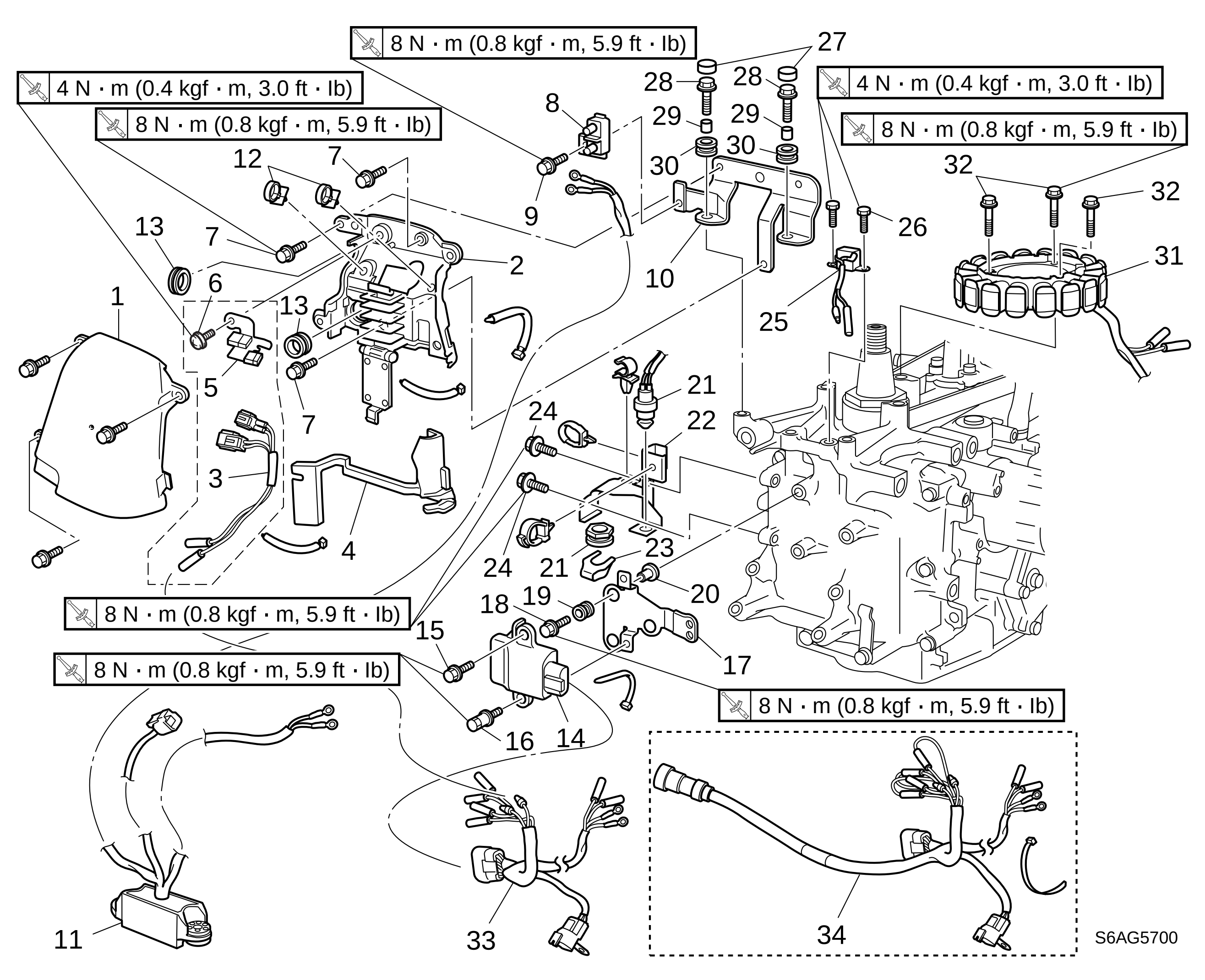
Nº	Denominación de la pieza	Cantidad	Observaciones
18	Sujeción	2	
19	Perno	2	M6 × 16 mm
20	Bobina de pulsos	1	
21	Perno	2	M5 × 12 mm
22	Conjunto de la bobina del estátor	1	
23	Perno	3	M6 × 30 mm
24	Mazo de cables	1	Modelo de mando popero
25	Mazo de cables	1	Modelo de control remoto
26	Muelle de la placa	1	

Unidad CDI y caja de conexiones (modelo con elevación motorizada)



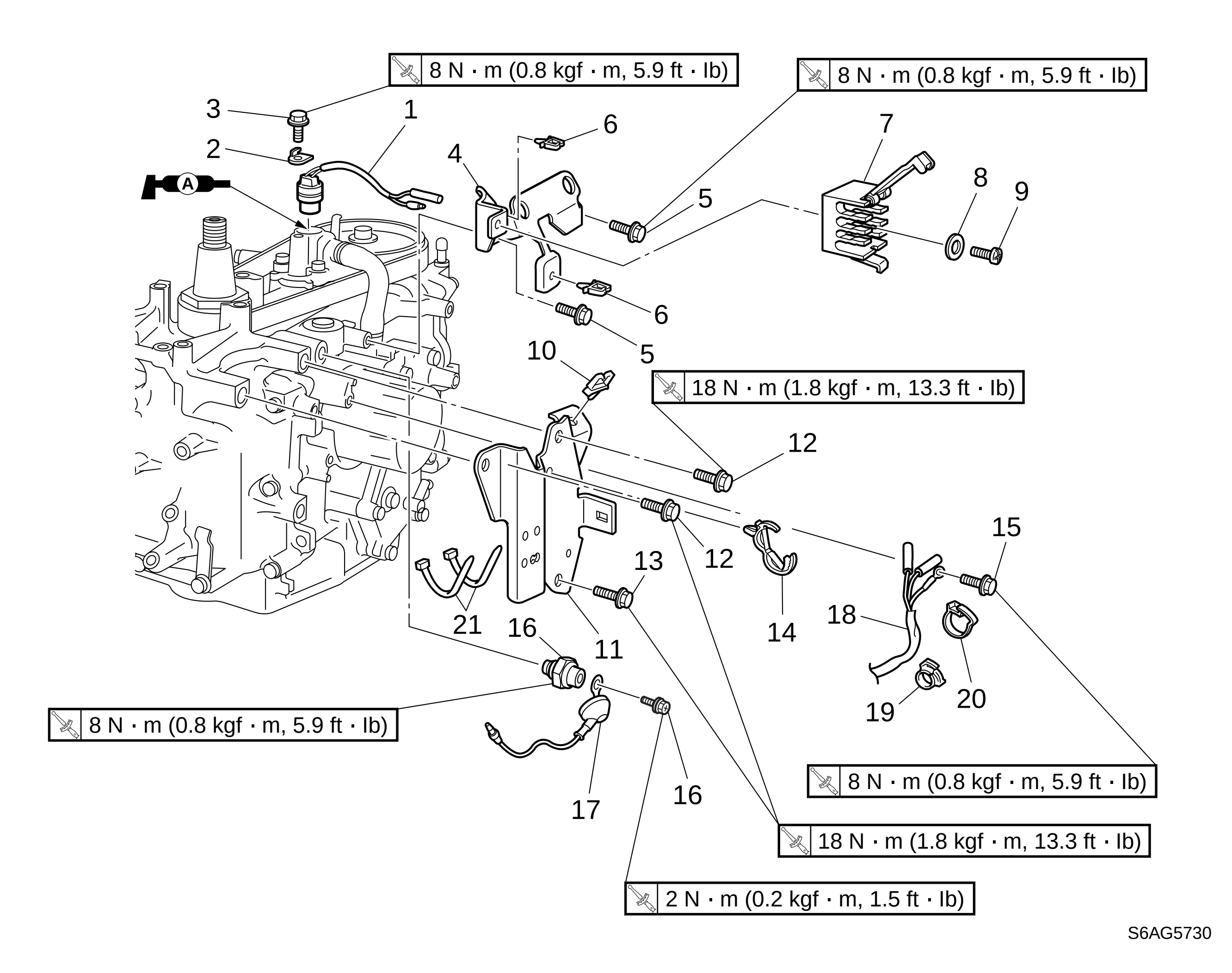
Nº	Denominación de la pieza	Cantidad	Observaciones
1	Tapa de la caja de conexiones	1	
2	Caja de conexiones	1	
3	Mazo de cables secundario del sistema de elevación	1	Modelo de control remoto
4	Amortiguador	1	
5	Sujeción	1	Modelo de control remoto
6	Tornillo	1	ø6 × 12 mm/modelo con control remoto
7	Perno	3	M6 × 14 mm
8	Terminal	1	
9	Perno	1	M6 × 12 mm
10	Soporte	1	
11	Relé de elevación	1	
12	Sujeción	2	
13	Junta	2	
14	Unidad CDI	1	
15	Perno	1	M6 × 20 mm
16	Perno	1	M6 × 20 mm
17	Soporte	1	

5



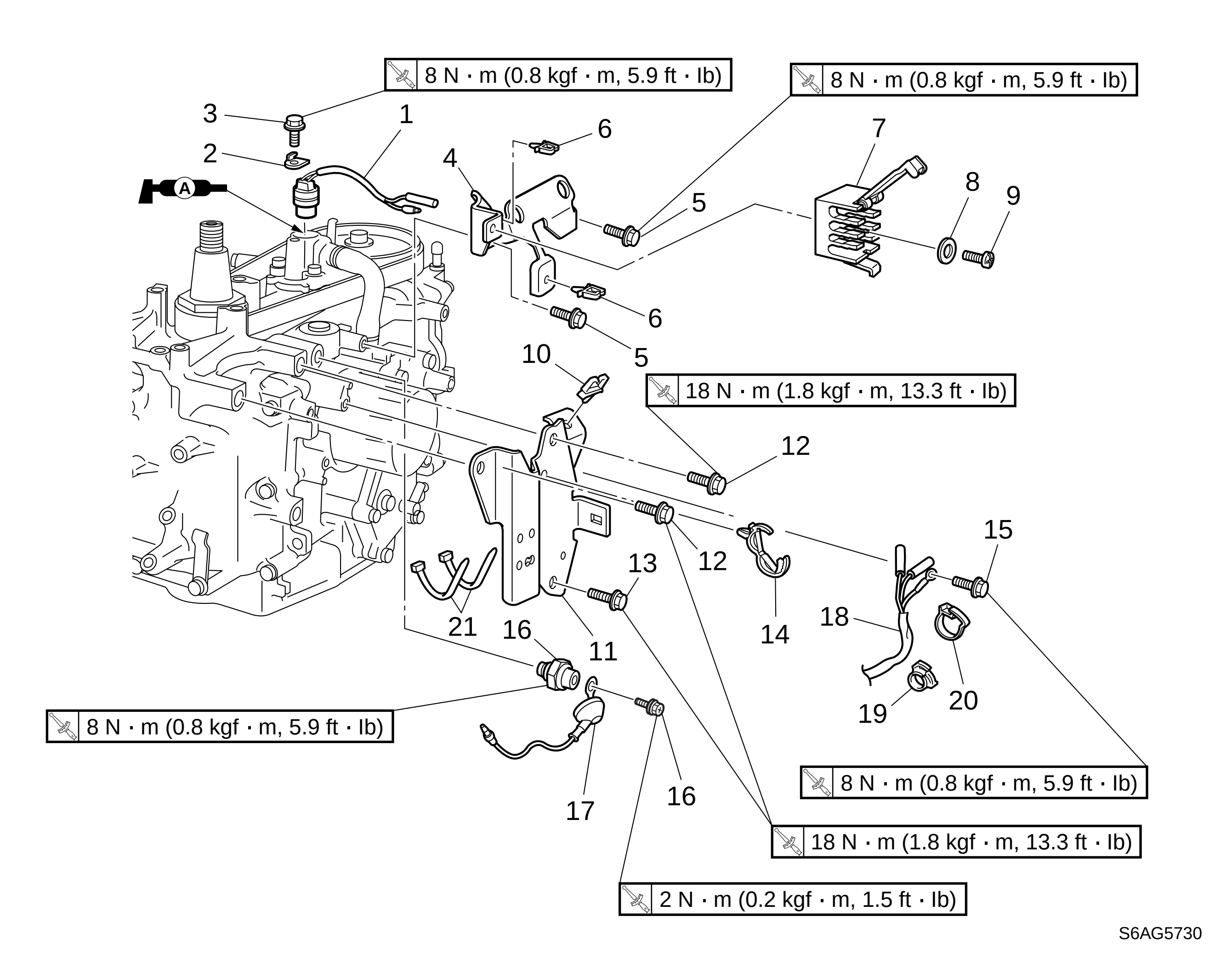
Nº	Denominación de la pieza	Cantidad	Observaciones
18	Perno	3	M6 × 25 mm
19	Junta	3	
20	Casquillo	3	
21	Contacto de punto muerto	1	Modelo de mando popero
22	Soporte	1	
23	Muelle de la placa	1	
24	Perno	2	M6 × 16 mm
25	Bobina de pulsos	1	
26	Perno	2	M5 × 12 mm
27	Tapa	2	
28	Perno	2	M6 × 30 mm
29	Casquillo	2	
30	Junta	2	
31	Conjunto de la bobina del estátor	1	
32	Perno	3	M6 × 30 mm
33	Mazo de cables	1	Modelo de mando popero
34	Mazo de cables	1	Modelo de control remoto

Soporte (modelo con arranque manual)



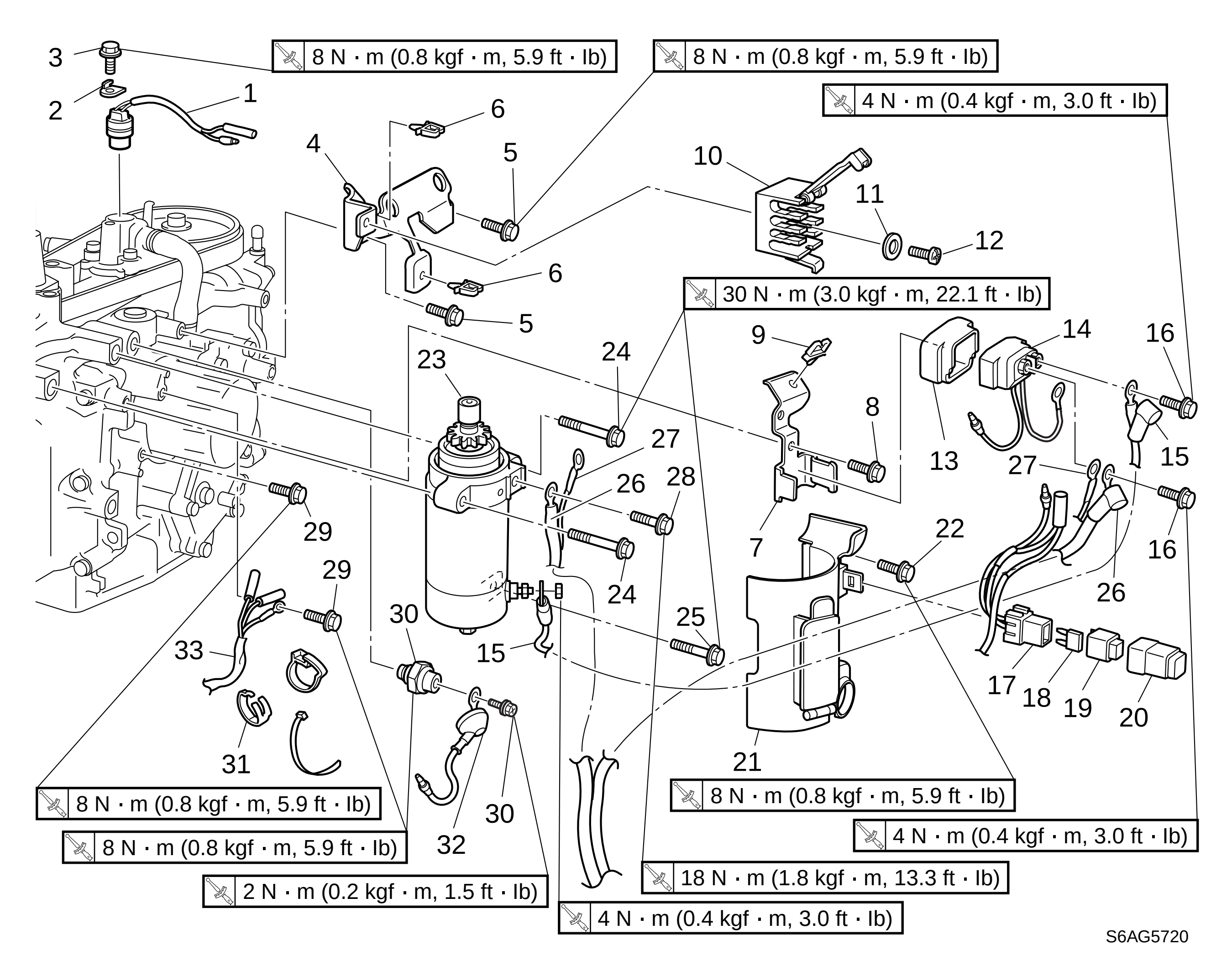
Nº	Denominación de la pieza	Cantidad	Observaciones
1	Interruptor térmico	1	
2	Placa	1	
3	Perno	1	M6 × 10 mm
4	Soporte	1	
5	Perno	2	M6 × 14 mm
6	Sujeción	2	
7	Sujeción	1	
8	Arandela	1	
9	Tornillo	1	ø6 × 10 mm
10	Sujeción	1	
11	Soporte	1	
12	Perno	2	M8 × 25 mm
13	Perno	1	M8 × 16 mm
14	Sujeción	1	
15	Perno	1	M6 × 15 mm
16	Contacto de presión de aceite	1	
17	Cable del contacto de presión de aceite	1	

5



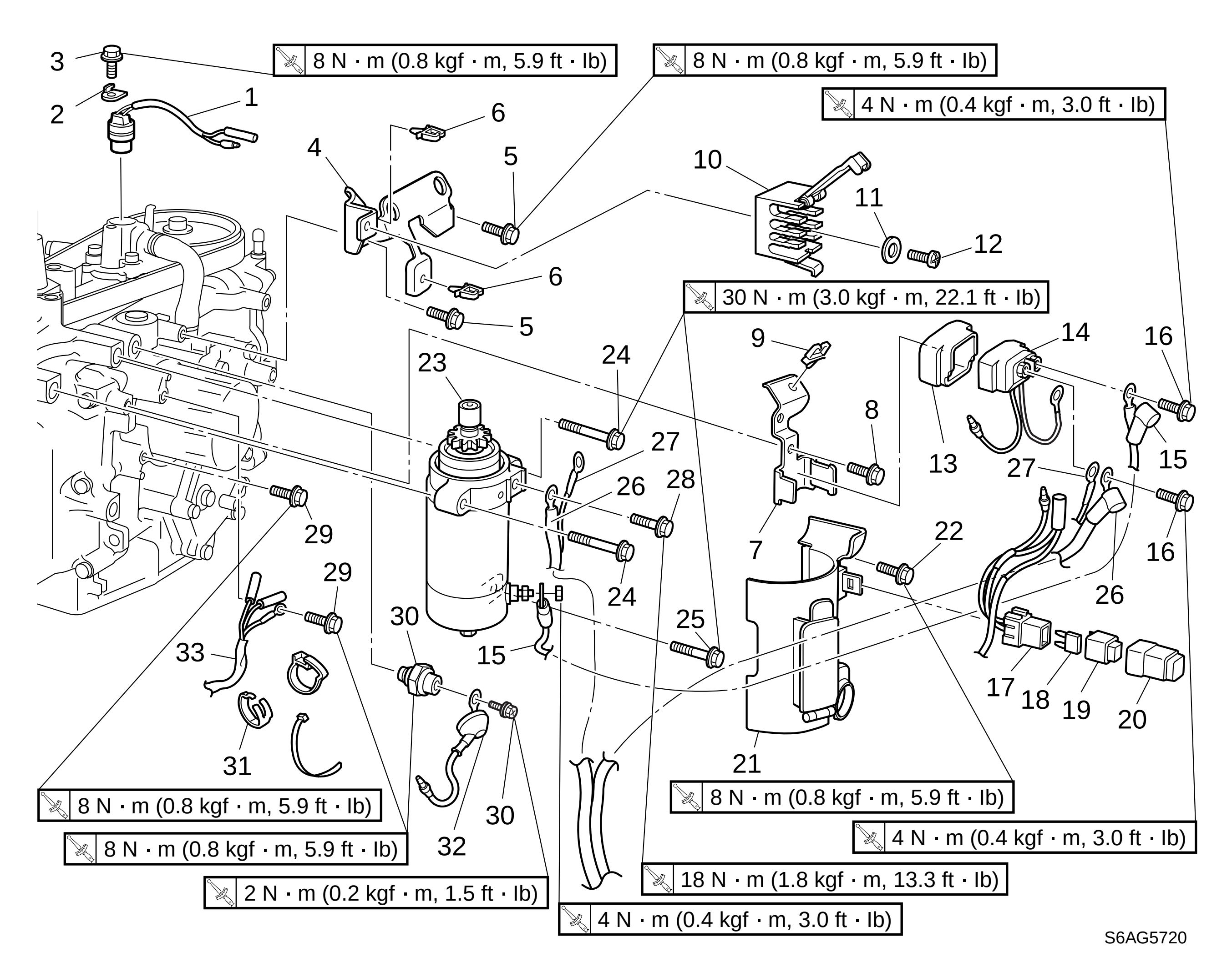
Nº	Denominación de la pieza	Cantidad	Observaciones
18	Mazo de cables	1	
19	Sujeción	1	
20	Sujeción	1	
21	Conector de plástico	2	

Soporte (modelo con arranque eléctrico)



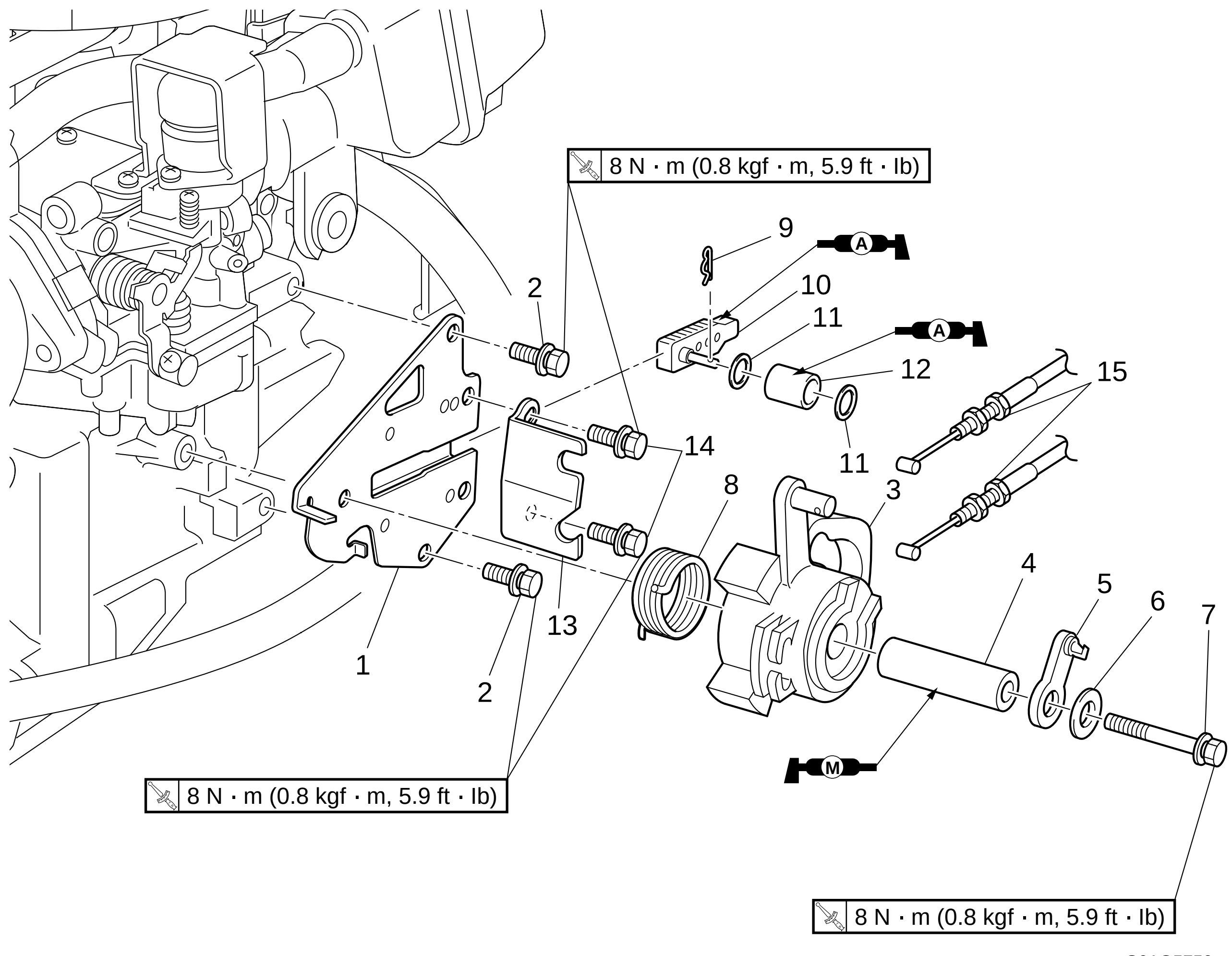
Nº	Denominación de la pieza	Cantidad	Observaciones
1	Interruptor térmico	1	
2	Placa	1	
3	Perno	1	M6 × 10 mm
4	Soporte	1	
5	Perno	2	M6 × 14 mm
6	Sujeción	2	
7	Soporte	1	
8	Perno	1	M6 × 14 mm
9	Sujeción	1	
10	Sujeción	1	
11	Arandela	1	
12	Tornillo	1	ø6 × 10 mm
13	Sujeción	1	
14	Relé de arranque	1	
15	Cable del motor de arranque	1	
16	Perno	2	M6 × 10 mm
17	Cable fusible	1	

5



Nº	Denominación de la pieza	Cantidad	Observaciones
18	Fusible	1	20 A
19	Tapa	1	
20	Tapa	1	
21	Tapa del motor de arranque	1	
22	Perno	1	M6 × 14 mm
23	Motor de arranque	1	
24	Perno	2	M8 × 45 mm
25	Perno	1	M8 × 35 mm
26	Cable de batería	1	
27	Cable del relé de elevación	1	Modelo con elevación motorizada
28	Perno	1	M8 × 16 mm
29	Perno	2	M6 × 15 mm
30	Contacto de presión de aceite	1	
31	Sujeción	1	
32	Cable del contacto de presión de aceite	1	
33	Mazo de cables	1	

Leva del acelerador



Nº	Denominación de la pieza	Cantidad	Observaciones
1	Soporte	1	
2	Perno	2	M6 × 14 mm
3	Leva del acelerador	1	
4	Eje	1	
5	Palanca de aceleración libre	1	
6	Arandela	1	
7	Perno	1	M6 × 45 mm
8	Muelle	1	
9	Seguro	1	Modelo de mando popero
10	Tope	1	Modelo de mando popero
11	Arandela	2	Modelo de mando popero
12	Casquillo	1	Modelo de mando popero
13	Soporte	1	Modelo de mando popero
14	Perno	2	M6 × 14 mm, modelo de mando popero
15	Cable del acelerador	2	Modelo de mando popero

Desmontaje del motor

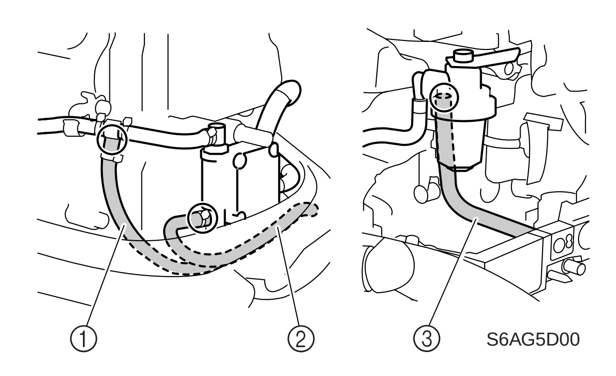
1. Desconecte el cable de la protección contra arranque con marcha puesta y desmonte la tapa del piñón y el arranque manual. (Modelo con arranque manual)
   Desmonte la tapa del piñón y la tapa del volante magnético. (Modelo con arranque eléctrico)

NOTA:

Antes de desmontar la tapa del volante magnético, extraiga los pernos del soporte de la caja de conexiones. (Modelo con elevación motorizada)

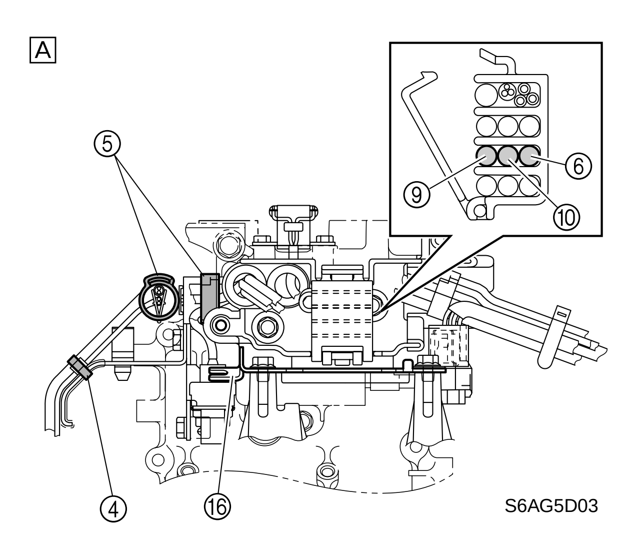
2. Desmonte la tapa de retención. Desconecte los cables de la batería. (Modelo con arranque eléctrico)
   Desconecte los cables de la batería y el acoplador del mazo de cables principal de 10 clavijas. (Modelo de control remoto)

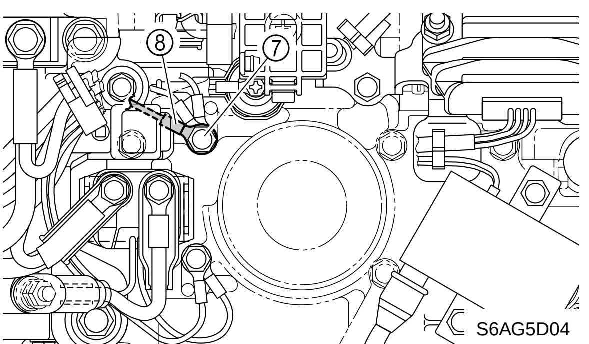
3. Desconecte el tubo de lavado ①, el de agua de refrigeración ② y el de gasolina ③.

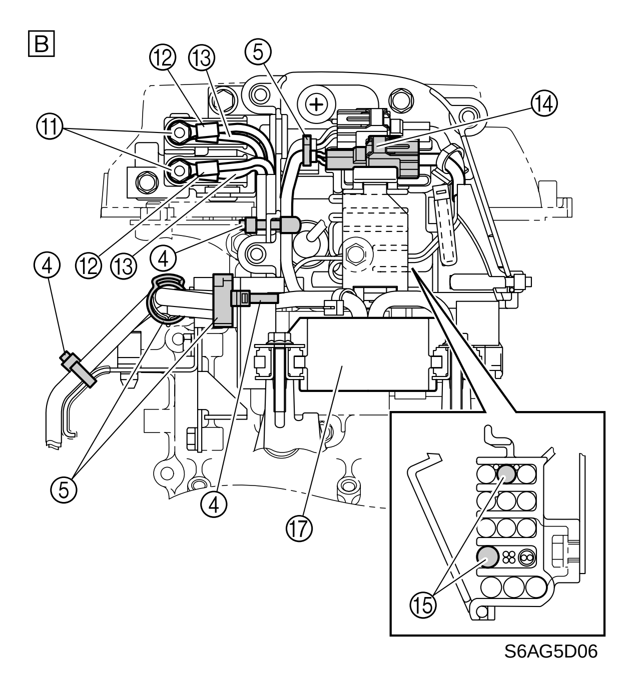


4. Retire la tapa de la caja de conexiones y extraiga los conectores de plástico ④ y las abrazaderas ⑤.

5. Desconecte el cable del interruptor de hombre al agua (W) ⑥. Extraiga el perno ⑦ y el terminal del cable del interruptor de hombre al agua (B) ⑧. Desconecte los cables del interruptor de arranque del motor (R) ⑨ y (Br) ⑩. (Modelo de elevación manual/modelo de mando popero)
   Extraiga las tuercas de los terminales ⑪ y seguidamente desconecte los cables del motor de elevación ⑫ y los cables del relé de elevación ⑬. Desconecte el acoplador del interruptor de elevación ⑭ y los cables del interruptor (R) ⑮. (Modelo con elevación motorizada)



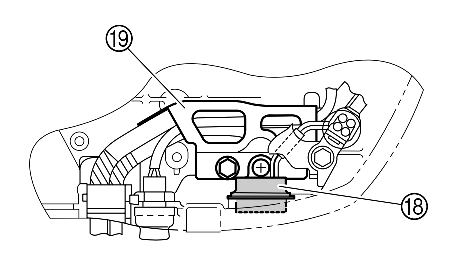




A Modelo de elevación manual/modelo de mando popero
B Modelo de elevación motorizada

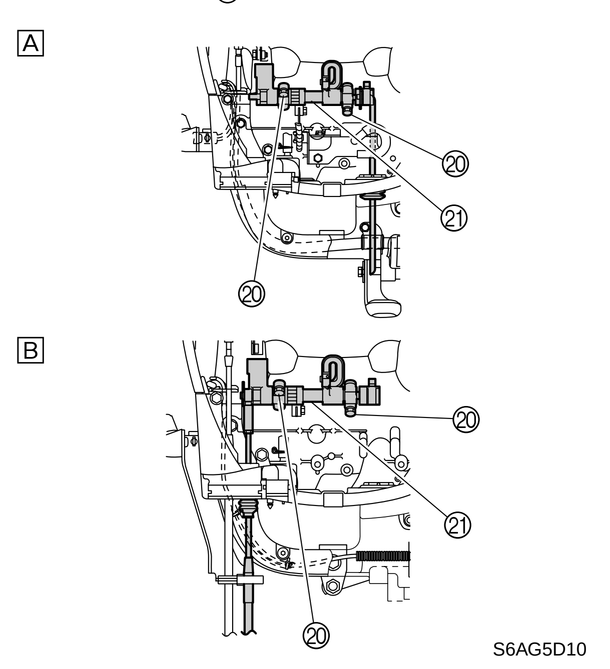
6. Desmonte el soporte de la caja de conexiones ⑯. (Modelo de elevación manual)
   Extraiga el relé de elevación ⑰. (Modelo con elevación motorizada)

7. Desmonte el conjunto del indicador de aviso ⑱ y el soporte ⑲.



8. Desconecte los cables del acelerador de la leva del acelerador. (Modelo de mando popero)
   Desconecte el terminal del cable de la leva del gas. (Modelo de control remoto)

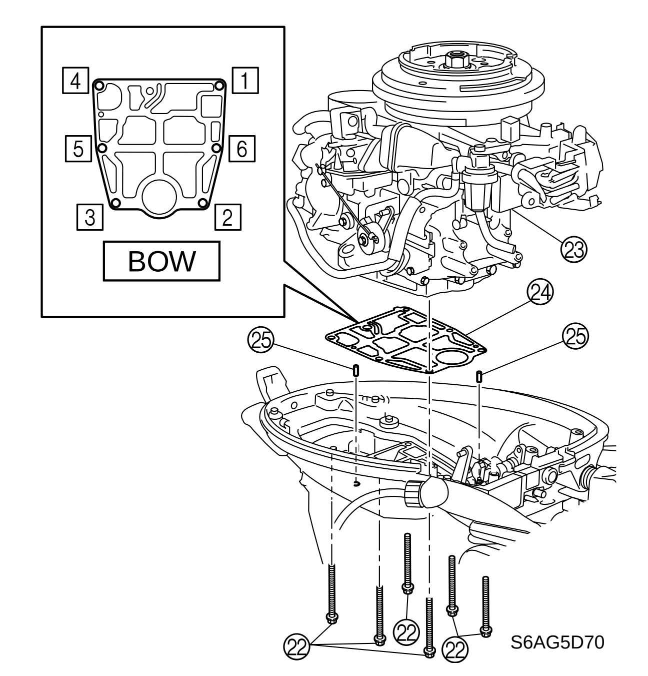
9. Extraiga los pernos ⑳ y la leva de la varilla del inversor ㉑.



A Modelo de mando popero
B Modelo de control remoto

10. Extraiga la sonda de nivel y el mandil y luego extraiga los pernos de sujeción ㉒.

11. Desmonte el motor ㉓, la junta ㉔ y los pasadores ㉕.



5

Correa de distribución y piñón

108 N · m (10.8 kgf · m, 79.7 ft · lb)

22 N · m (2.2 kgf · m, 16.2 ft · lb)

8 N · m (0.8 kgf · m, 5.9 ft · lb)

110 N · m (11.0 kgf · m, 81.1 ft · lb)

6AH-46241-XX

S6AG5680J

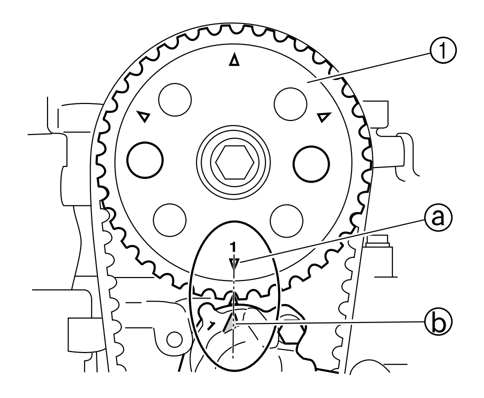
Nº	Denominación de la pieza	Cantidad	Observaciones
1	Tuerca	1	Distancia entre caras: 24 mm
2	Arandela	1	
3	Volante magnético	1	
4	Perno	3	M6 × 30 mm
5	Conjunto de la bobina del estátor	1	
6	Correa de distribución	1	
7	Tuerca	1	Distancia entre caras: 41 mm
8	Tapa de retención	1	
9	Piñón motriz	1	
10	Chaveta de media luna	1	
11	Chaveta de media luna	1	
12	Chaveta de media luna	1	
13	Piñón de arrastre	1	
14	Perno	1	M8 × 25 mm
15	Arandela	1	

Desmontaje de la correa de distribución y el piñón

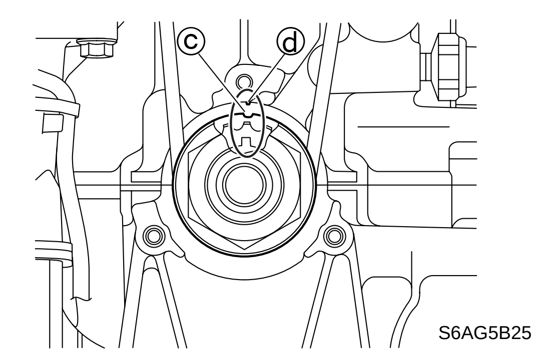
1. Desmonte el volante magnético y el conjunto de la bobina del estátor.

NOTA:
Consulte “Sustitución de la correa de distribución” (5-3).

2. Alinee la marca “1 ▲” ⓐ del piñón de arrastre ① con la marca “▲” ⓑ de la culata.



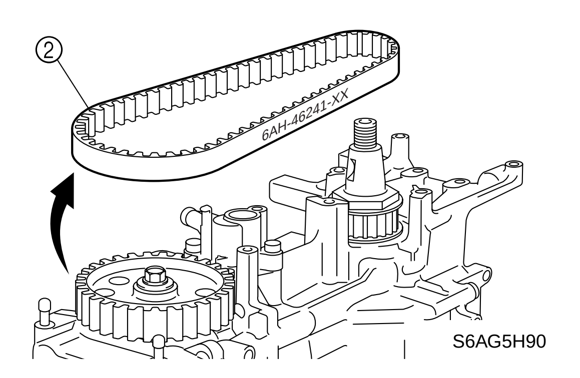
S6AG5H80



S6AG5B25

NOTA:
Compruebe que la marca ⓒ del piñón motriz y la marca ⓓ del cilindro completo estén alineadas.

3. Desmonte la correa de distribución ② del piñón de arrastre y luego del piñón motriz.

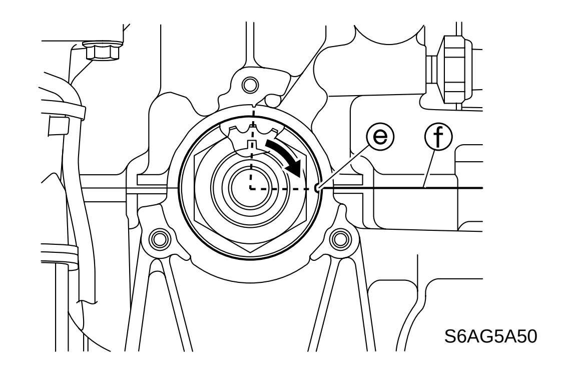


S6AG5H90

PRECAUCIÓN:

No gire el piñón motor ni el piñón de arrastre cuando no esté instalada la correa de distribución, salvo si así se indica en las instrucciones siguientes. De lo contrario, los pistones y las válvulas chocarán unos con otros y resultarán dañados.

4. Alinee la marca ⓔ del piñón motor con la superficie de contacto ⓕ del cárter y el bloque de cilindros girando gradualmente el cigüeñal unos 90° a la derecha.



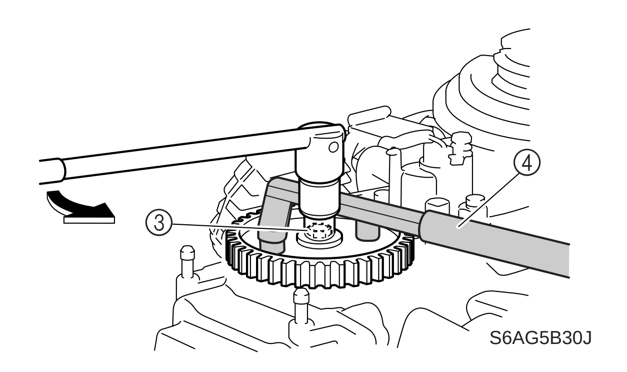
S6AG5A50

PRECAUCIÓN:

No gire el cigüeñal más de 90°. De lo contrario, el pistón y las válvulas chocarán unos con otros y resultarán dañados.

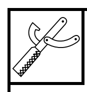
5

5. Sujete el piñón de arrastre con la herramienta especial ④ y extraiga el perno del mismo ③.



NOTA:

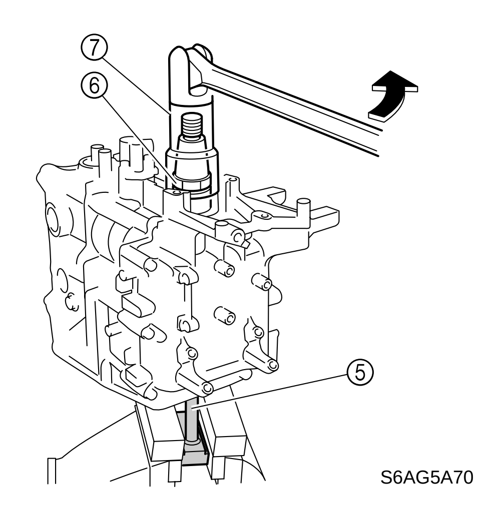
Asegúrese de que el piñón de arrastre no gire mientras afloja el perno del mismo motor.



Porta volante ④: 90890-06522

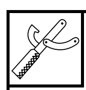
6. Desmonte el piñón de arrastre y la chaveta de media luna.

7. Acople el motor a la herramienta especial ⑤ como se muestra y seguidamente extraiga la tuerca del piñón motor ⑥.



NOTA:

- Utilice una llave de tubo larga de 41 mm ⑦ para aflojar la tuerca del piñón motor ⑥.
- Asegúrese de que el motor no gire mientras afloja la tuerca del piñón motor ⑥.



Sujetador de eje ⑤: 90890-06069

8. Extraiga la tapa de retención, el piñón motriz y la chaveta de media luna.

Comprobación de la correa de distribución y el piñón

1. Compruebe el interior y el exterior de la correa de distribución. Cámbiela si está agrietada, dañada o desgastada.

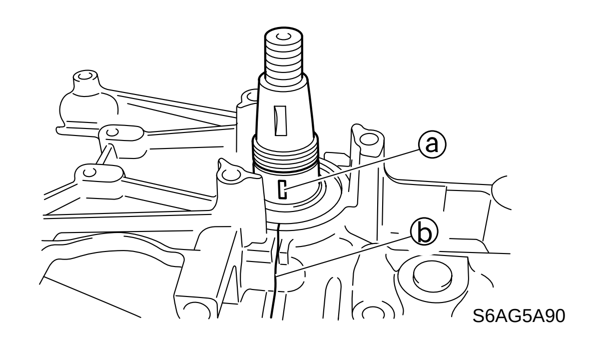
2. Compruebe el piñón motor y el piñón de arrastre. Cámbiela si está agrietada, dañada o desgastada.

Montaje del piñón y la correa de distribución

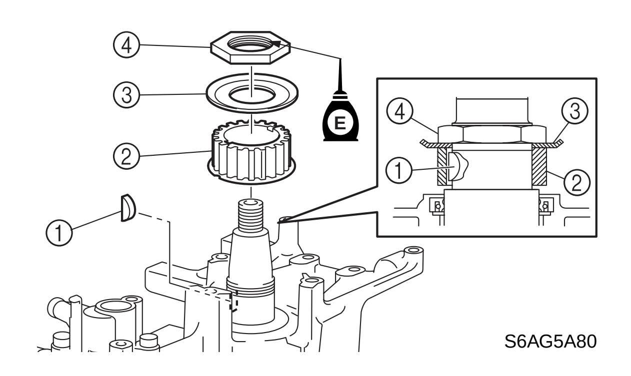
PRECAUCIÓN:

No gire el piñón motor ni el piñón de arrastre cuando no esté instalada la correa de distribución, salvo si así se indica en las instrucciones siguientes. De lo contrario, los pistones y las válvulas chocarán unos con otros y resultarán dañados.

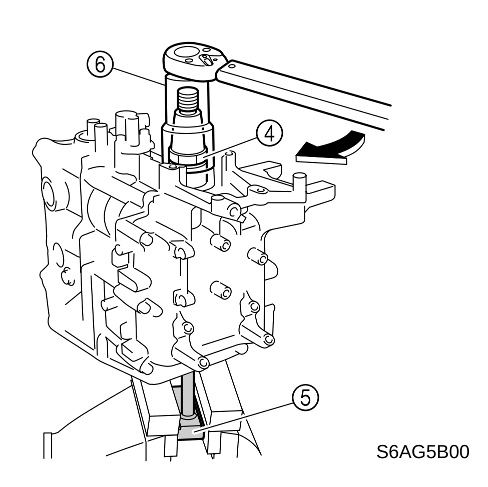
1. Verifique que la ranura ⓐ del cigüeñal y la superficie de contacto ⓑ del cárter y el cilindro completo estén alineadas.



2. Monte la chaveta de media luna ①, el piñón motriz ② y la tapa de retención ③ y luego coloque la tuerca del piñón motriz ④ provisionalmente.

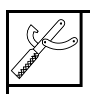


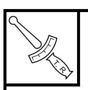
3. Acople el motor a la herramienta especial ⑤ y apriete la tuerca del piñón motriz ④ con el par especificado.



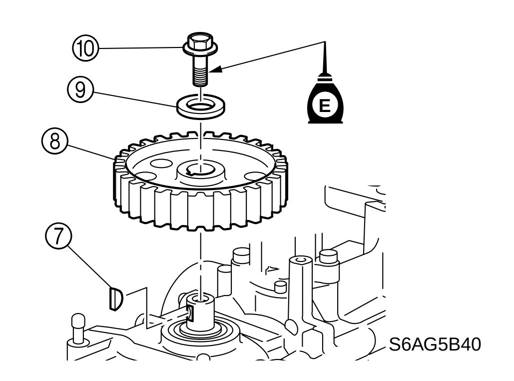
NOTA:

- Utilice una llave de tubo larga de 41 mm ⑥ para apretar la tuerca del piñón motor.
- Asegúrese de que el motor no gire mientras aprieta la tuerca del piñón motor.

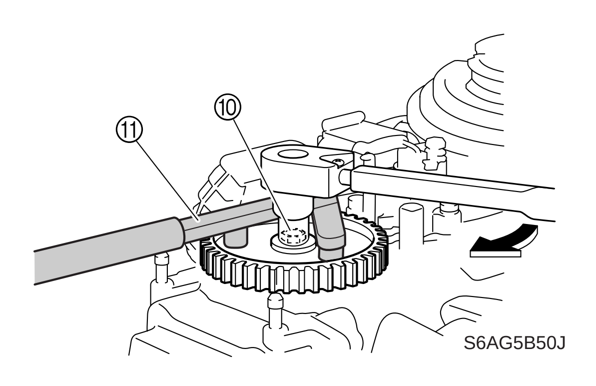
	Sujetador de eje ⑤: 90890-06069

	Tuerca del piñón motriz ④: 110 N·m (11,0 kgf·m, 81,1 ft·lb)

4. Monte la chaveta de media luna ⑦, el piñón de arrastre ⑧ y la arandela ⑨ y luego coloque el perno del piñón de arrastre ⑩ provisionalmente.

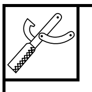


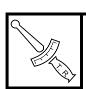
5. Sujete el piñón de arrastre con la herramienta especial ⑪ y apriete el perno del mismo ⑩ con el par especificado.



NOTA:

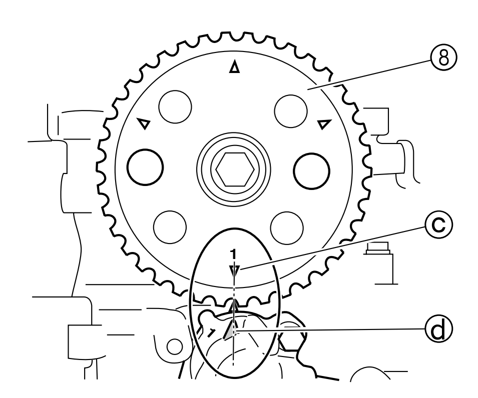
Asegúrese de que el piñón de arrastre no gire mientras aprieta el perno del mismo.

	Porta volante ⑪: 90890-06522

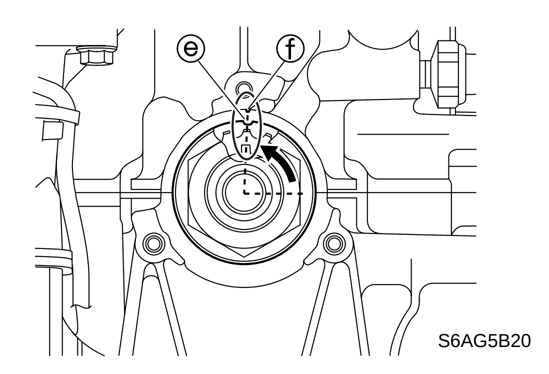
	Perno de piñón de arrastre ⑩: 22 N·m (2,2 kgf·m, 16,2 ft·lb)

5

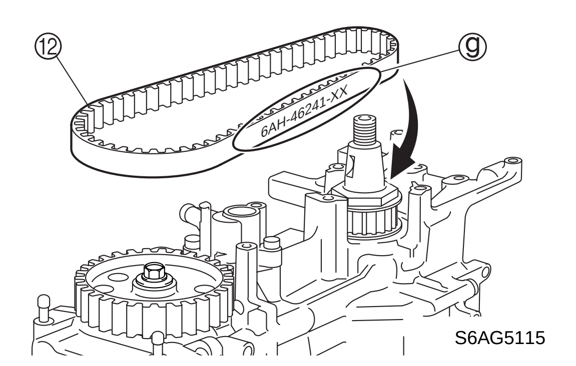
6. Alinee la marca “1 ▲” ⓒ del piñón de arrastre ⑧ con la marca “▲” ⓓ de la culata.



7. Alinee la marca ⓔ del piñón motor con la marca ⓕ del bloque motor girando gradualmente el cigüeñal unos 90° a la izquierda.



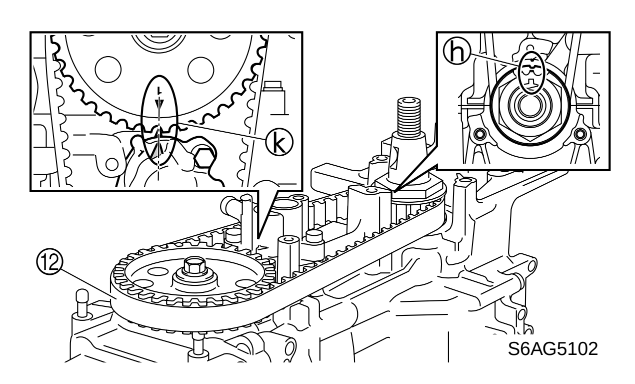
8. Monte la correa de distribución ⑫ en el piñón motor y luego en el piñón de arrastre con el número de referencia en posición vertical ⓖ.



PRECAUCIÓN:

- **No retuerza, invierta ni doble la correa de distribución más allá del límite máximo de 25 mm (1,0 in), ya que podría dañarse.**
- **No ponga aceite o grasa en la correa de distribución.**

9. Gire el piñón motor dos vueltas a la derecha y compruebe que las marcas ⓗ y ⓚ estén alineadas.

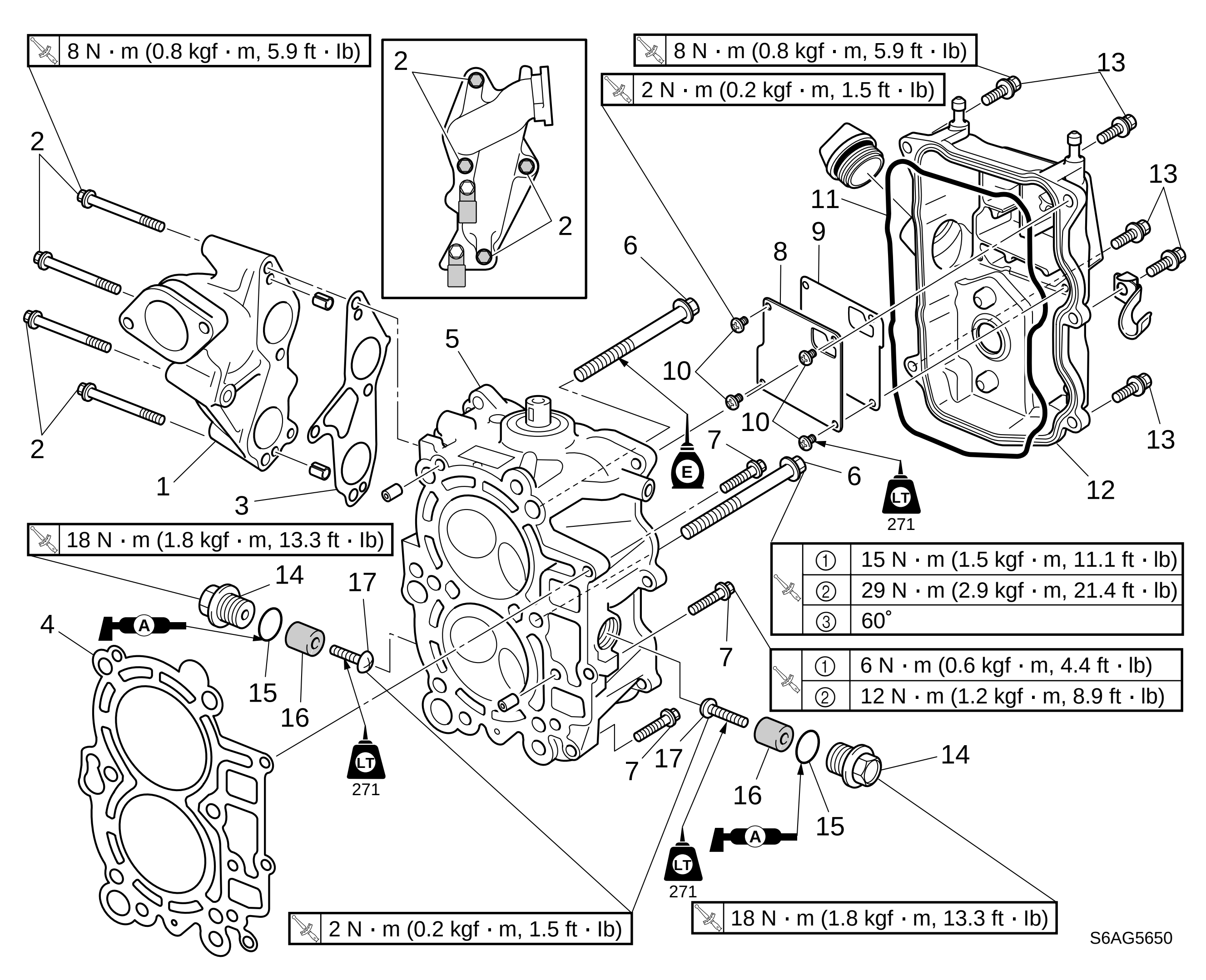


10. Monte el conjunto de la bobina del estátor y el volante magnético.

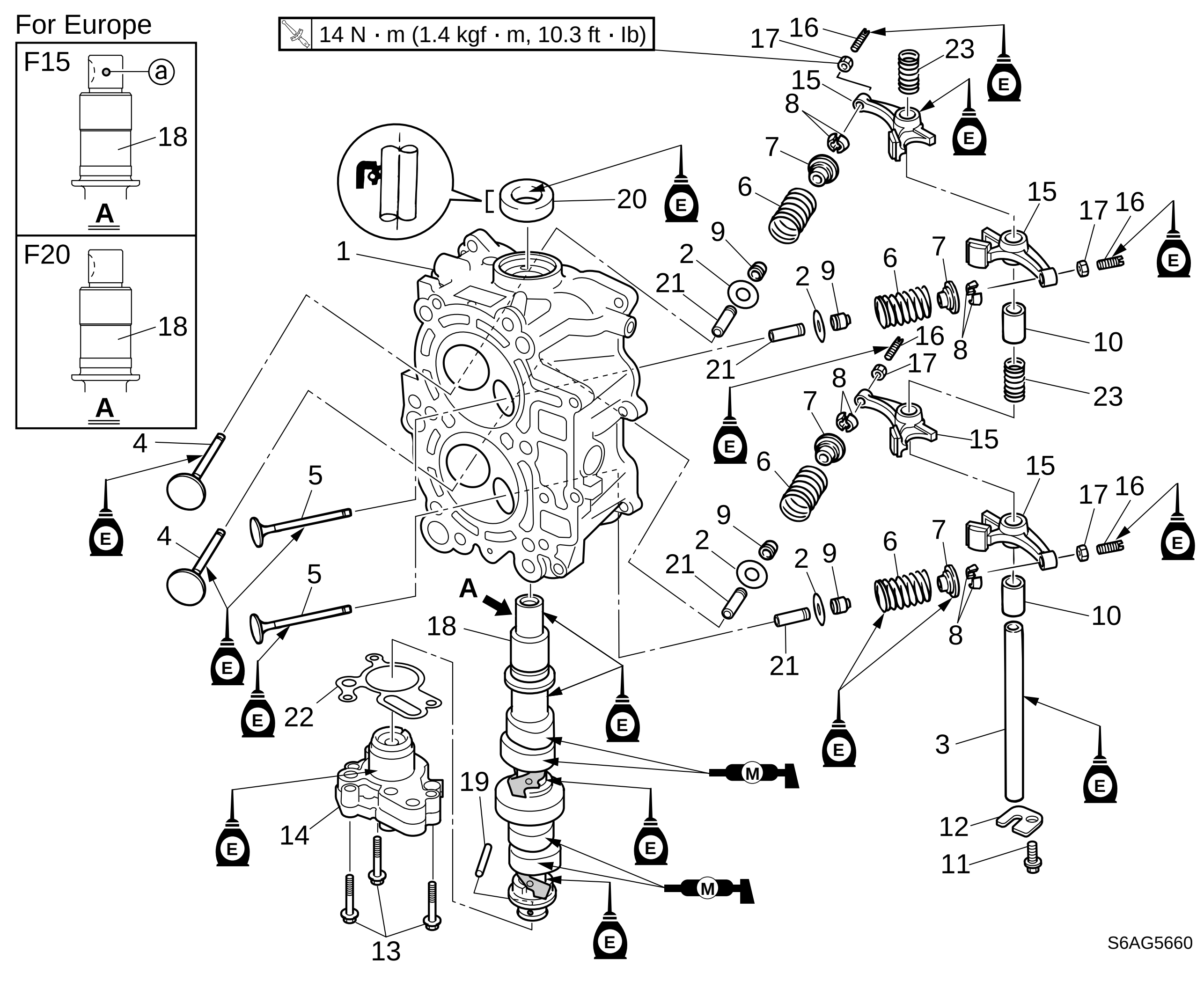
NOTA:

Consulte “Sustitución de la correa de distribución” (5-3).

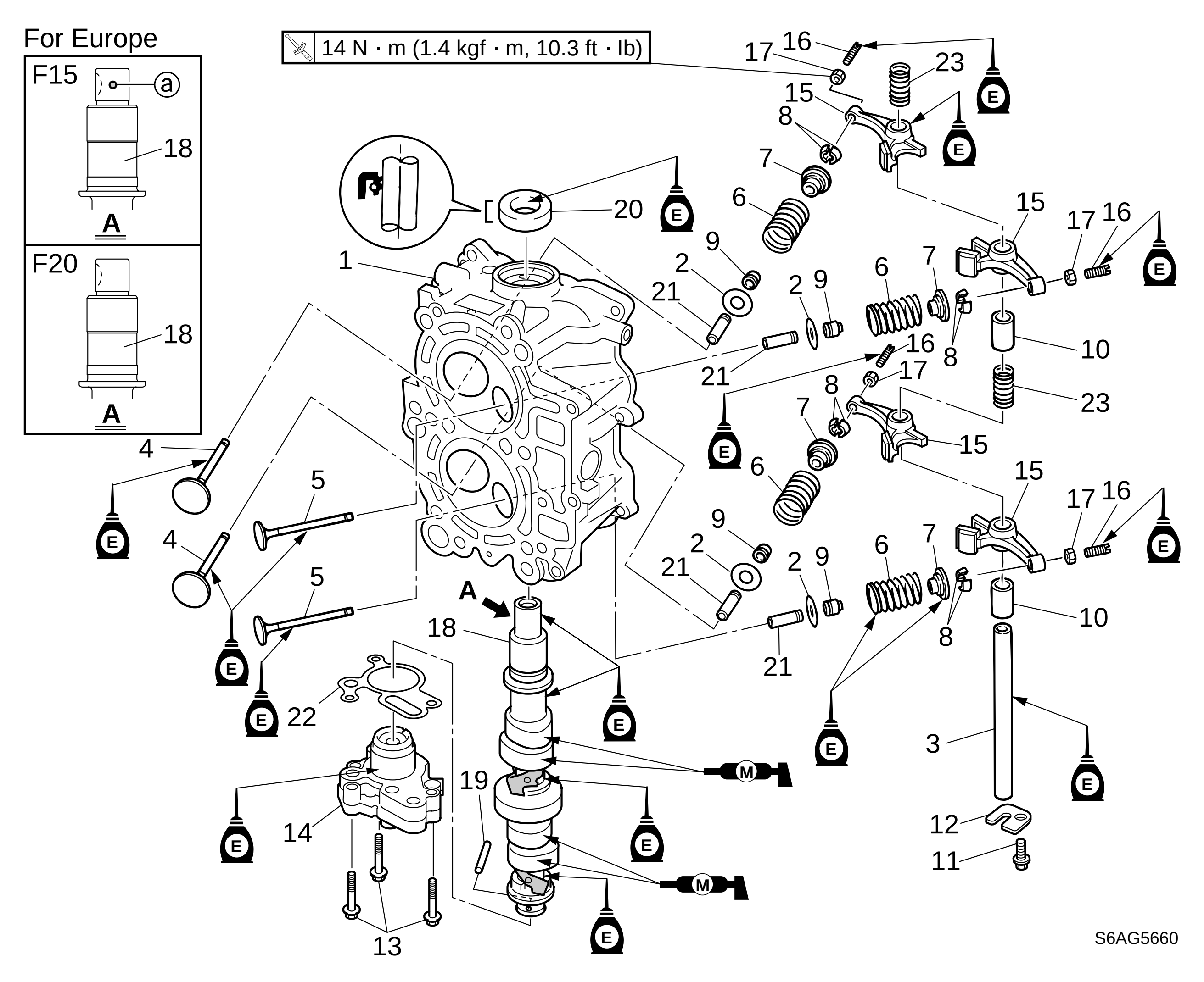
Culata



Nº	Denominación de la pieza	Cantidad	Observaciones
1	Colector de admisión	1	
2	Perno	4	M6 × 55 mm
3	Junta	1	No puede reutilizarse
4	Junta	1	No puede reutilizarse
5	Conjunto de la culata	1	
6	Perno	6	M9 × 84 mm
7	Perno	3	M6 × 25 mm
8	Placa	1	
9	Junta	1	No puede reutilizarse
10	Tornillo	4	ø4 × 9 mm
11	Junta	1	No puede reutilizarse
12	Tapa de culata	1	
13	Perno	5	M6 × 20 mm
14	Tapón	2	
15	Junta tórica	2	No puede reutilizarse
16	Ánodo	2	
17	Tornillo	2	ø5 × 24 mm



Nº	Denominación de la pieza	Cantidad	Observaciones
1	Culata	1	
2	Asiento del muelle de la válvula	4	
3	Eje	1	
4	Válvula de admisión	2	
5	Válvula de escape	2	
6	Muelle de la válvula	4	
7	Retén del muelle de la válvula	4	
8	Chaveta de la válvula	8	
9	Sello del vástago de la válvula	4	No puede reutilizarse
10	Casquillo	2	
11	Perno	1	M6 × 12 mm
12	Placa	1	
13	Perno	3	M6 × 35 mm
14	Conjunto de la bomba de aceite	1	
15	Balancín	4	
16	Tornillo de ajuste	4	
17	Contratuerca	4	

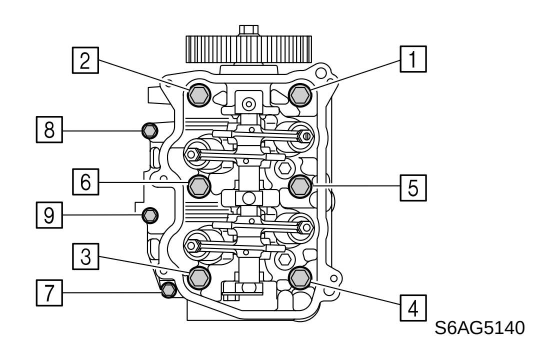


Nº	Denominación de la pieza	Cantidad	Observaciones
18	Cigüeñal	1	F15/F20 (Europa)
19	Pasador	1	
20	Sello de aceite	1	No puede reutilizarse
21	Guía de la válvula	4	No puede reutilizarse
22	Junta	1	No puede reutilizarse
23	Muelle	2	

5

Desmontaje de la culata

1. Desmonte la tapa de la culata.
2. Extraiga los pernos de la culata en la secuencia que se muestra.



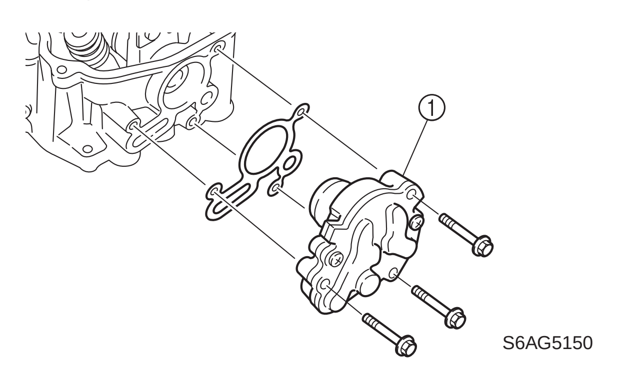
S6AG5140

PRECAUCIÓN:

No raye o dañe las superficies de contacto de la culata y del cilindro completo.

Desmontaje de la culata

1. Desmonte el conjunto de la bomba de aceite ①.

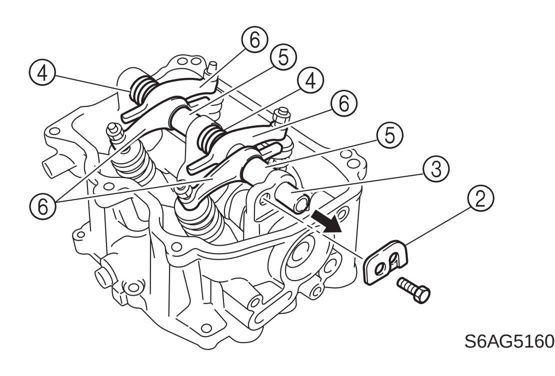


S6AG5150

NOTA:

Para desmontar, comprobar y montar la bomba de aceite, consulte “Comprobación de la bomba de aceite” (5-47).

2. Extraiga la placa ② de la culata, el eje ③ y a continuación los muelles ④, los casquillos ⑤ y los balancines ⑥.

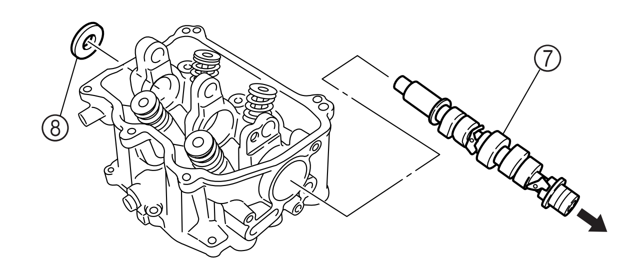


S6AG5160

NOTA:

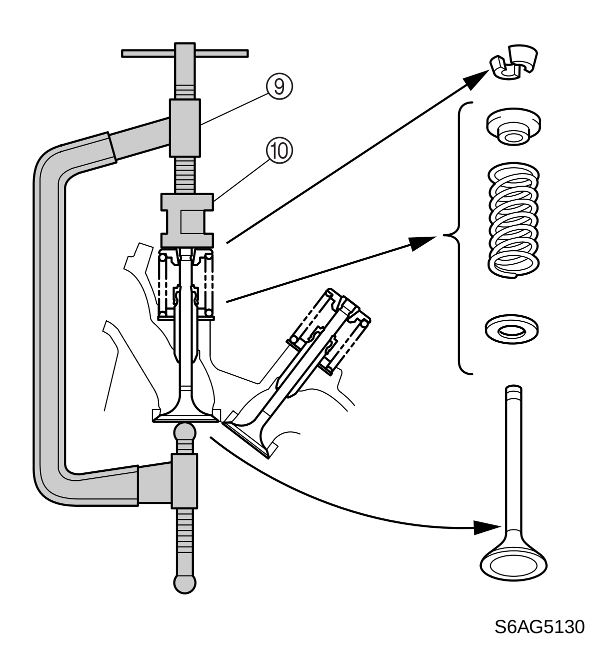
- Afloje la contratuerca y el tornillo de ajuste para liberar la tensión antes de extraer el eje del balancín.
- Guarde las piezas en el orden en que las extraiga.

3. Desmonte el cigüeñal ⑦ y la junta de estanqueidad ⑧.



S6AG5170

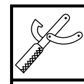
4. Desmonte las válvulas de admisión y de escape.



S6AG5130

NOTA:

Guarde las válvulas, muelles y demás piezas en el orden en que las haya desmontado.

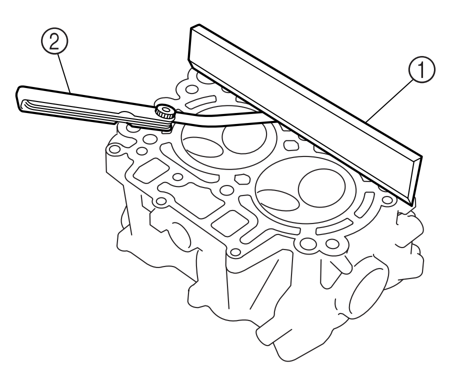


Compresor de muelles de válvula ⑨:
90890-04019
Accesorio del compresor del muelle de la válvula ⑩: 90890-06320

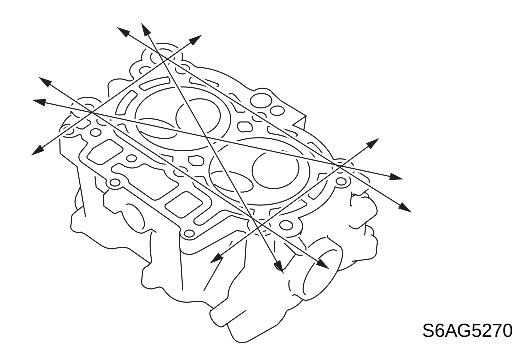
Comprobación de la culata

1. Elimine la carbonilla de las cámaras de combustión y compruebe si están deterioradas.

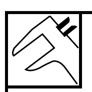
2. Compruebe la deformación de la culata con una regla ① y una galga de espesores ② en las direcciones que se muestran. Cambie el conjunto de la culata si está por encima del valor especificado.



S6AG5260



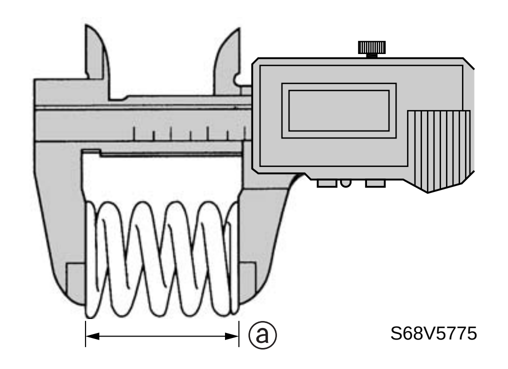
S6AG5270



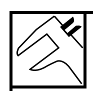
Límite de deformación de la culata:
0,10 mm (0,0039 in)

Comprobación de los muelles de válvula

1. Mida la longitud libre del muelle de la válvula ⓐ. Sustitúyala si está por debajo del valor especificado.

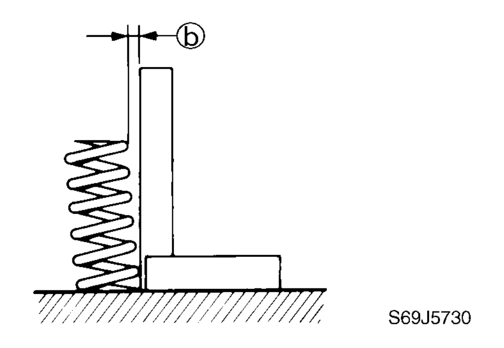


S68V5775

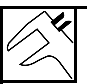


Longitud libre del muelle de la válvula ⓐ: 32,63 mm (1,2846 in)

2. Mida la inclinación del muelle de la válvula ⓑ. Sustitúyalo si está por encima del valor especificado.



S69J5730



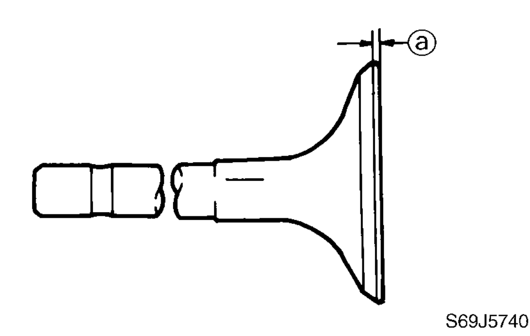
Límite de inclinación del muelle de la válvula ⓑ: 1,4 mm (0,055 in)

5

Comprobación de la válvula

1. Compruebe el frontal de la válvula. Cambie la válvula si está picada o desgastada.

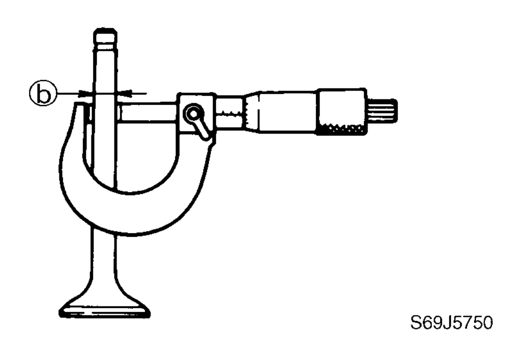
2. Mida el espesor del margen de la válvula ⓐ. Cambie la válvula si está fuera del valor especificado.



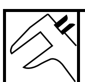
S69J5740

Espesor del margen de la válvula ⓐ: Admisión: 0,8–1,2 mm (0,0315–0,0472 in) Escape: 1,0–1,4 mm (0,0394–0,0551 in)

3. Mida el diámetro del vástago de la válvula ⓑ. Cambie la válvula si está fuera del valor especificado.

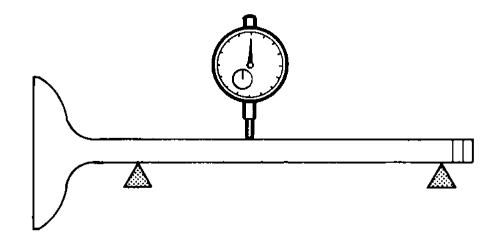


S69J5750

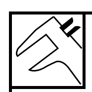


Diámetro del vástago de la válvula ⓑ: Admisión: 5,475–5,490 mm (0,2156–0,2161 in) Escape: 5,460–5,475 mm (0,2150–0,2156 in)

4. Mida el descentramiento del vástago de la válvula. Cambie la válvula si está por encima del valor especificado.



S69J5760



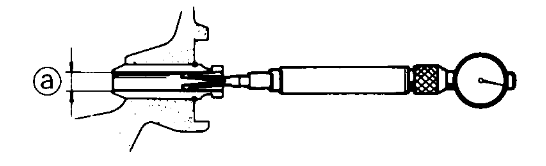
Límite de descentramiento del vástago de la válvula: 0,01 mm (0,0004 in)

Comprobación de la guía de la válvula

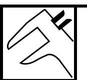
NOTA:

Antes de comprobar una guía de válvula, verifique que el diámetro del vástago esté dentro del valor especificado.

1. Mida el diámetro interior de la guía de la válvula ⓐ.

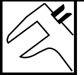


S6D55490



Diámetro interior de la guía de la válvula ⓐ: Admisión y escape: 5,500–5,512 mm (0,2165–0,2170 in)

2. Calcule la holgura entre el vástago y la guía como se indica a continuación. Cambie la guía de la válvula si la holgura está fuera del valor especificado.

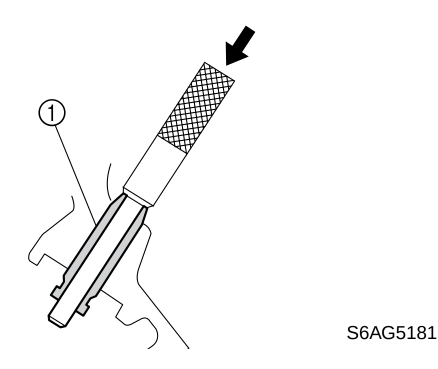


Holgura entre el vástago y la guía = diámetro interior de la guía de la válvula – diámetro del vástago de la válvula:
Admisión:
0,010–0,037 mm (0,0004–0,0015 in)
Escape:
0,025–0,052 mm (0,0010–0,0020 in)

Sustitución de la guía de la válvula

1. Extraiga el sello del vástago de la válvula.

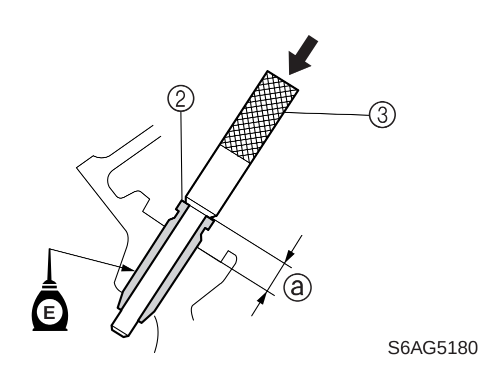
2. Desmonte la guía de la válvula ① golpeando con la herramienta especial desde el lado de la cámara de combustión.



S6AG5181

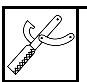
Extractor/instalador de guías de válvula:
90890-06801

3. Monte una guía de válvula nueva ② utilizando la herramienta especial ③ desde el lado del cigüeñal hasta la altura especificada ⓐ.

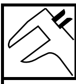


S6AG5180

NOTA:
Aplique aceite de motor a la superficie de la guía nueva antes de instalarla.

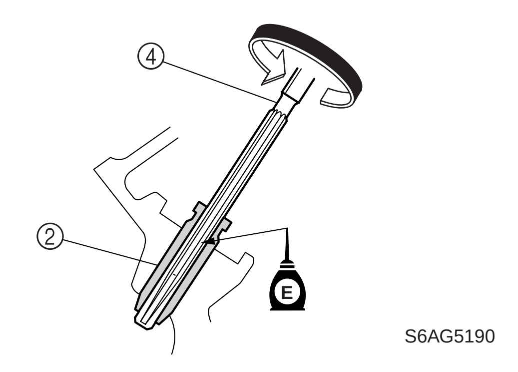


Extractor/instalador de guías de válvula ③: 90890-06801



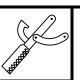
Altura de la guía de la válvula ⓐ:
Admisión y escape:
10,8 ± 0,2 mm (0,4 ± 0,01 in)

4. Introduzca la herramienta especial en la guía ② y rectifique la guía.



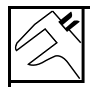
S6AG5190

NOTA:
- Aplique aceite de motor a la superficie interior de la guía de la válvula antes de rectificarla.
- Gire el escariador de guías de válvula a la derecha para rectificar la guía.
- No gire el escariador a la izquierda cuando lo retire.
- No olvide limpiar la guía de la válvula después de rectificarla.



Escariador de guías de válvula ④:
90890-06804

5. Mida el diámetro interior de la guía de la válvula.



Diámetro interior de la guía de la válvula:
Admisión y escape:
5,500–5,512 mm (0,2165–0,2170 in)

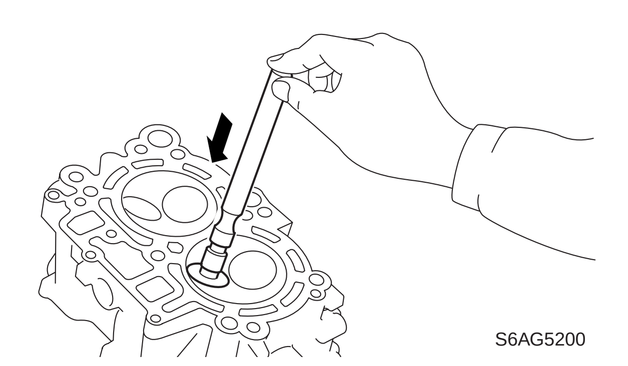
Comprobación del asiento de la válvula

1. Elimine la carbonilla acumulada en la válvula.

2. Aplique una capa fina y uniforme de tinte azulado para mecánica (Dykem) en el asiento de la válvula.

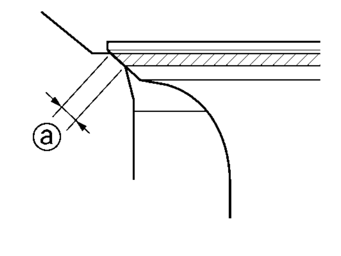
5

3. Presione lentamente la válvula en su asiento con una esmeriladora de válvulas como se muestra.

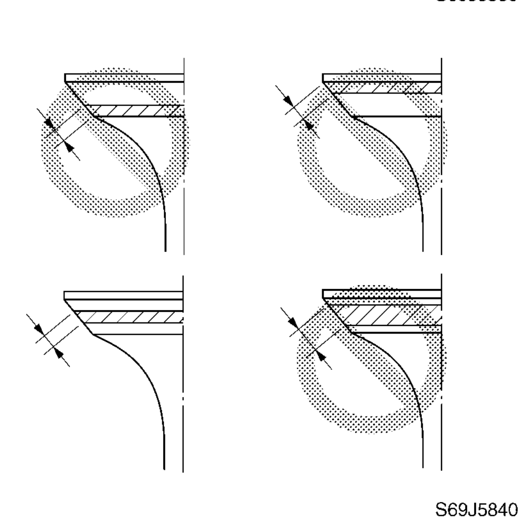


S6AG5200

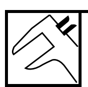
4. Mida la anchura de contacto del asiento de la válvula ⓐ en la zona donde se haya adherido el tinte azulado a la cara de la válvula. Rectifique el asiento si la válvula no está correctamente asentada o si la anchura de contacto del asiento está fuera del valor especificado. Compruebe la guía si el contacto del asiento de la válvula no es uniforme.



S69J5830



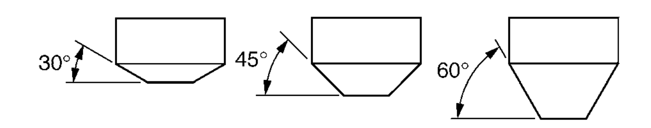
S69J5840



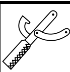
Anchura de contacto del asiento de la válvula ⓐ:
Admisión y escape:
1,2–1,6 mm (0,047–0,063 in)

Rectificación del asiento de la válvula

1. Rectifique el asiento con la fresadora de asientos de válvula.

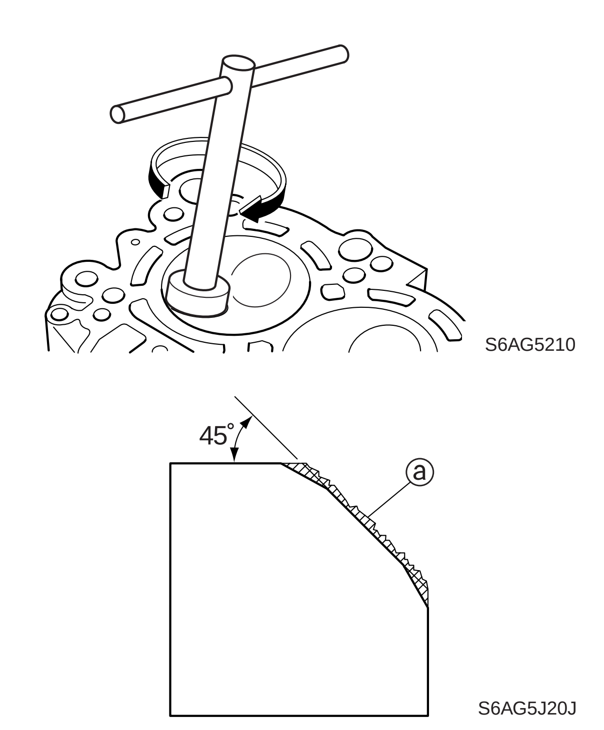


S69J5850



Soporte de fresadora para asientos de válvula: 90890-06316
Fresadora para asientos de válvula:
30° (admisión): 90890-06818
30° (escape): 90890-06819
45° (admisión): 90890-06555
45° (escape): 90890-06312
60° (admisión): 90890-06323
60° (escape): 90890-06315

2. Corte la superficie del asiento de la válvula con una fresadora de 45° girándola a la derecha hasta que la superficie del asiento quede lisa.



S6AG5210

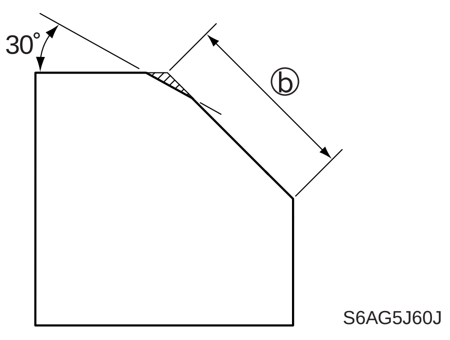
S6AG5J20J

ⓐ Superficie escoriada o áspera

PRECAUCIÓN:

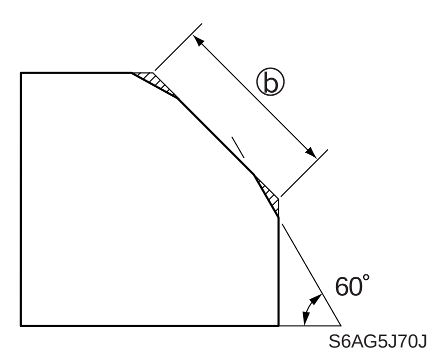
No corte en exceso el asiento de la válvula. Asegúrese de girar la fresadora hacia abajo uniformemente con una presión de 40–50 N (4–5 kgf; 8,8–11 lbf) para no dejar marcas de picado.

3. Utilice una fresadora de 30° para ajustar la anchura de contacto del borde superior del asiento de la válvula.



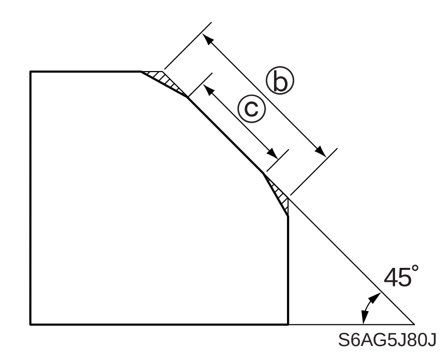
ⓑ Anchura de contacto previa

4. Utilice una fresadora de 60° para ajustar la anchura de contacto del borde inferior del asiento de la válvula.



ⓑ Anchura de contacto previa

5. Utilice una fresadora de 45° para ajustar la anchura de contacto del asiento de la válvula hasta obtener el valor especificado.



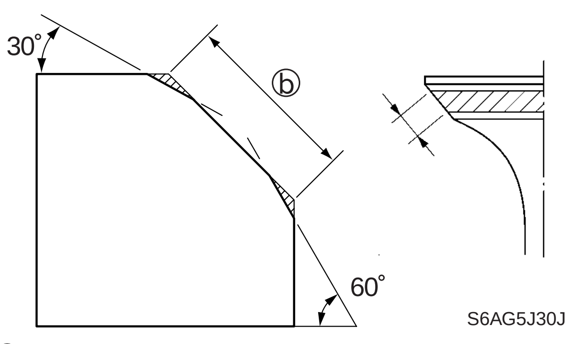
ⓑ Anchura de contacto previa
ⓒ Anchura de contacto especificada

6. Compruebe de nuevo la superficie de contacto del asiento de la válvula.

NOTA:

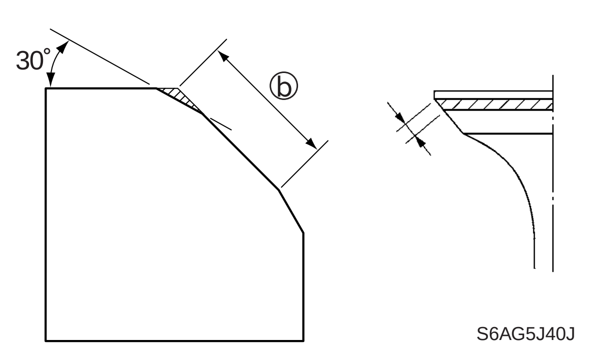
Para comprobar la superficie de contacto del asiento de la válvula, consulte “Comprobación del asiento de la válvula” (5-40).

7. Si el área de contacto del asiento de la válvula es muy ancha y está situada en el centro de la cara de la válvula, utilice una fresadora de 30° para cortar el borde superior del asiento y una fresadora de 60° para cortar el borde inferior a fin de centrar el área y ajustar su anchura.



ⓑ Anchura de contacto previa

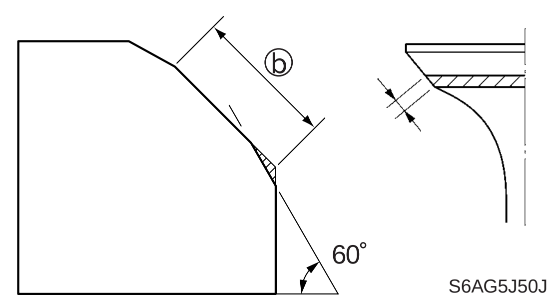
8. Si el área de contacto del asiento de la válvula es muy estrecha y está situada cerca del borde superior de la cara de la válvula, utilice una fresa de 30° para cortar el borde superior del asiento de la válvula y después una fresa de 45° para centrar el área y ajustar su anchura.



ⓑ Anchura de contacto previa

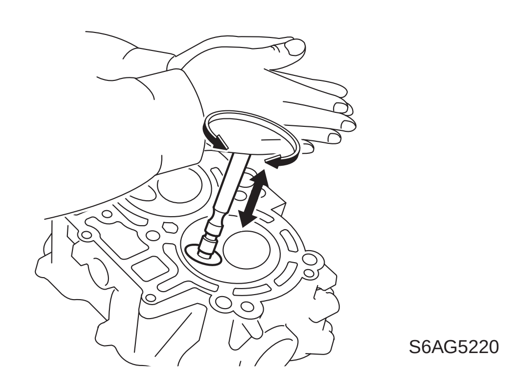
5

9. Si el área de contacto del asiento de la válvula es muy estrecha y está situada cerca del borde inferior de la cara de la válvula, utilice una fresa de 60° para cortar el borde inferior del asiento de la válvula y después una fresa de 45° para centrar el área y ajustar su anchura.



ⓑ Anchura de contacto previa

10. Después de rectificar el asiento de la válvula a la anchura de contacto especificada, aplique una capa fina y uniforme de pasta de esmerilar al asiento de la válvula y luego esmerile la válvula con una esmeriladora de válvulas.



PRECAUCIÓN:

No aplique pasta de esmerilar en el vástago y la guía de la válvula.

11. Después de cada operación de esmerilado, asegúrese de eliminar cualquier resto de pasta de la culata y la válvula.

12. Compruebe de nuevo el área de contacto del asiento de la válvula.

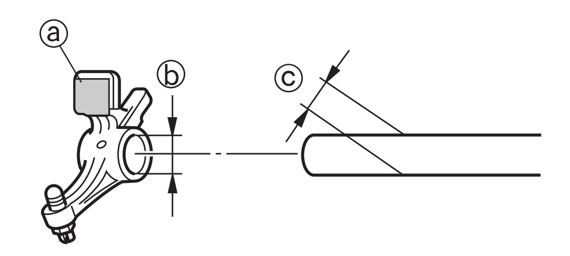
NOTA:

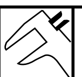
Para comprobar la superficie de contacto del asiento de la válvula, consulte “Comprobación del asiento de la válvula” (5-40).

Comprobación de los balancines y del eje de balancines

1. Compruebe los balancines, el eje de balancines y la superficie de contacto ⓐ. Sustitúyalos si están desgastados.

2. Mida el diámetro interior del balancín ⓑ y el diámetro exterior del eje de balancines ⓒ. Cámbielo si está fuera del valor especificado.

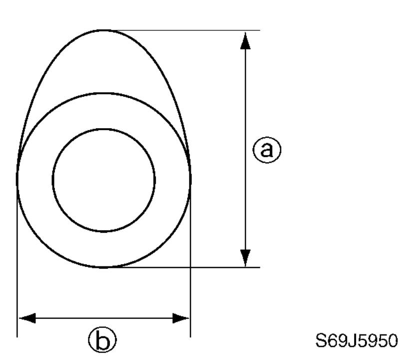


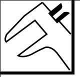


Diámetro interior del balancín ⓑ:
13,000–13,018 mm
(0,5118–0,5125 in)
Diámetro exterior del eje de balancines ⓒ:
12,941–12,951 mm
(0,5095–0,5099 in)

Comprobación del eje de la leva

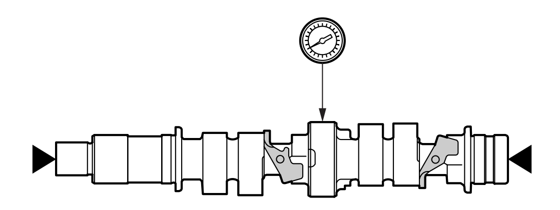
1. Mida el lóbulo de la leva. Cámbielo si está fuera del valor especificado.



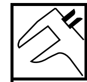


Lóbulo de la leva ⓐ:
Admisión:
28,546–28,646 mm
(1,1239–1,1278 in)
Escape:
28,582–28,682 mm
(1,1253–1,1292 in)
Lóbulo de la leva ⓑ:
Admisión y escape:
23,95–24,05 mm (0,9429–0,9468 in)

2. Mida el descentramiento del cigüeñal. Sustitúyalo si está por encima del valor especificado.

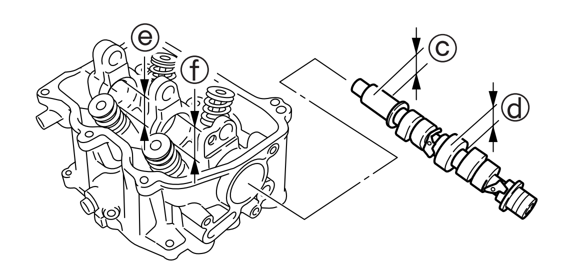


S6AG5240

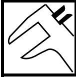


Límite de descentramiento del cigüeñal:
0,03 mm (0,0012 in)

3. Mida el diámetro de los muñones del cigüeñal ⓒ y ⓓ, así como el diámetro interior de los muñones en la culata ⓔ y ⓕ. Cambie el cigüeñal, la culata o ambos si están fuera del valor especificado.

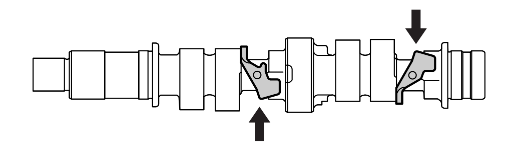


S6AG5250



Diámetro del muñón del cigüeñal ⓒ:
21,967–21,980 mm
(0,8648–0,8654 in)
Diámetro del muñón del cigüeñal ⓓ:
33,935–33,955 mm
(1,3360–1,3368 in)
Diámetro interior del muñón de la culata ⓔ:
22,000–22,021 mm
(0,8661–0,8670 in)
Diámetro interior del muñón de la culata ⓕ:
34,000–34,025 mm
(1,3386–1,3396 in)

4. Compruebe el actuador del descompresor automático. Cambie el cigüeñal si está agrietado o desgastado.

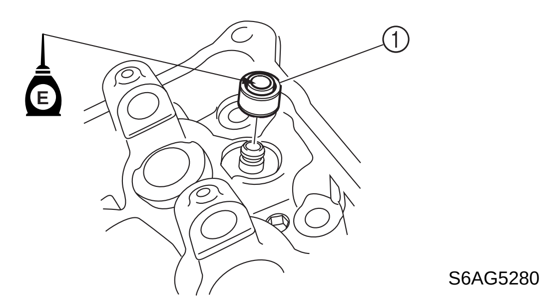


S6AG5245

5

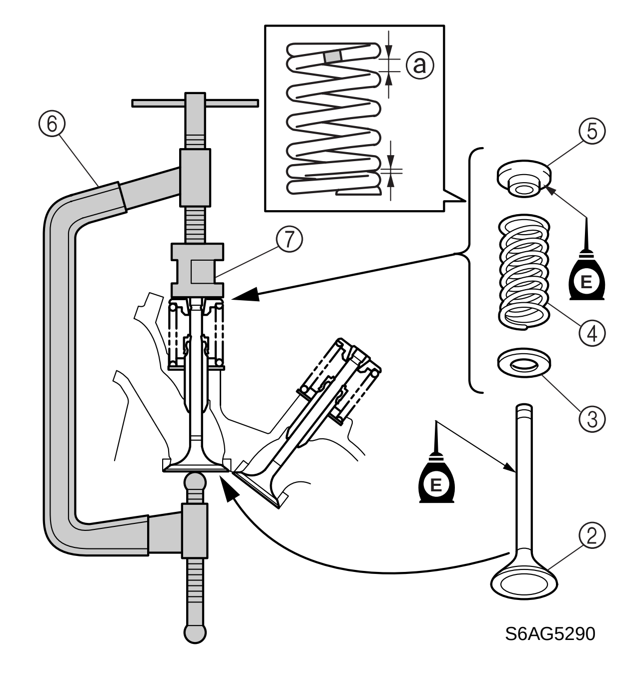
Montaje de la culata

1. Coloque un sello nuevo del vástago de la válvula ① en la guía.



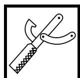
S6AG5280

2. Monte la válvula ②, el asiento del muelle de la válvula ③, el muelle de la válvula ④ y el retén del muelle de la válvula ⑤ en la secuencia que se muestra y luego acople las herramientas especiales.



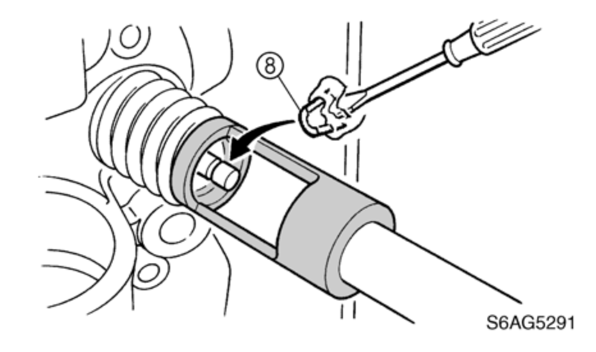
NOTA:

Oriente el extremo ancho del muelle ⓐ, identificado por la marca de pintura, hacia la retenida del muelle de la válvula ⑤.

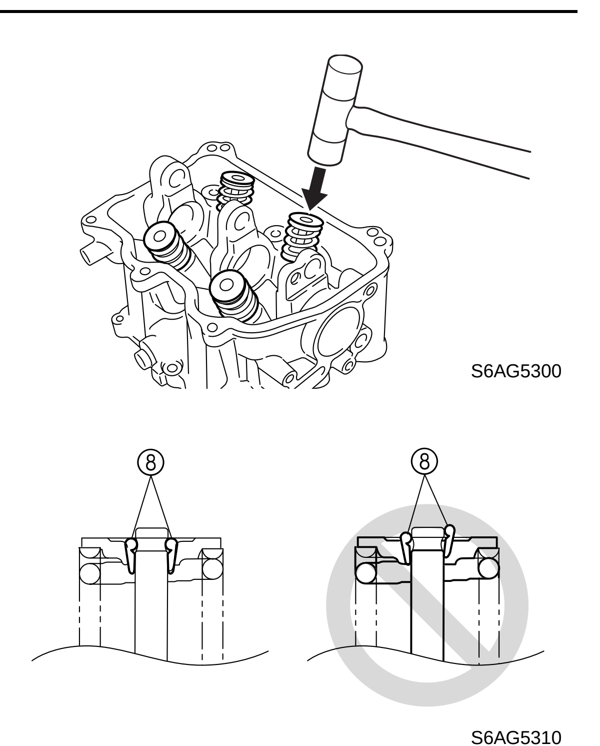


Compresor de muelles de válvula ⑥:
90890-04019
Accesorio del compresor del muelle de la válvula ⑦: 90890-06320

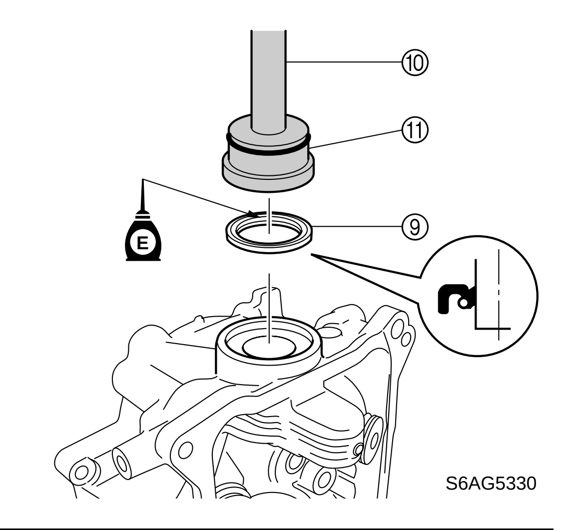
3. Comprima el muelle de la válvula y a continuación coloque las chavetas ⑧.

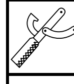


4. Golpee ligeramente el retén del muelle con un mazo de plástico para fijar las chavetas de la válvula ⑧.



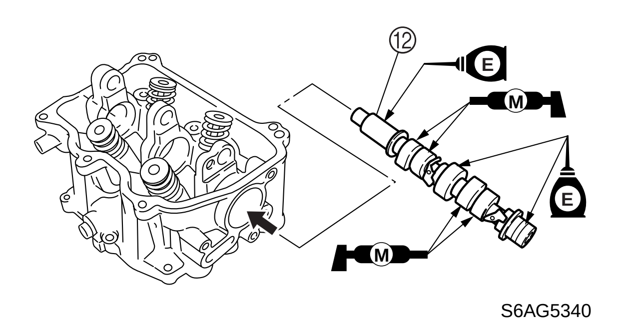
5. Coloque un sello de aceite nuevo ⑨.





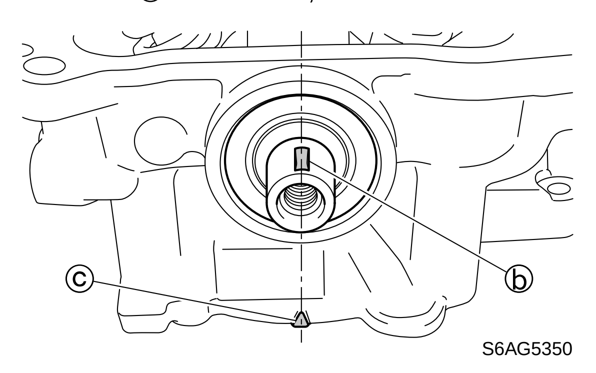
Extractor de cojinetes L3 ⑩:
90890-06652
Accesorio del cojinete de agujas ⑪:
90890-06653

6. Monte el cigüeñal ⑫ en la dirección que se muestra.



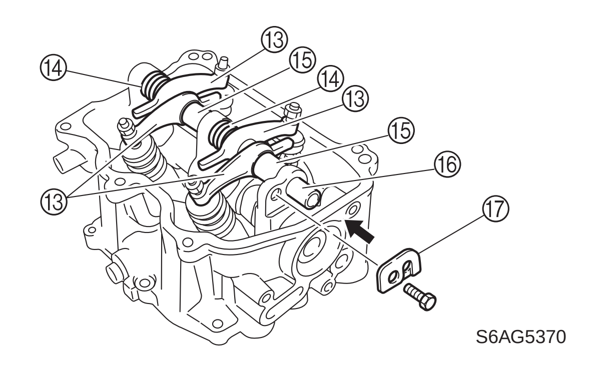
S6AG5340

7. Alinee la ranura ⓑ del eje de levas con la marca ⓒ de la culata, como se muestra.



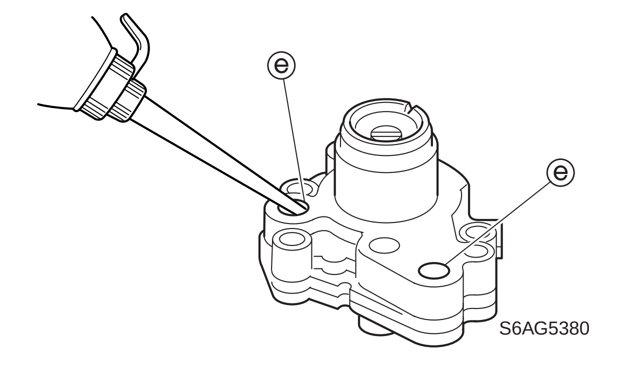
S6AG5350

8. Monte los balancines ⑬, los muelles ⑭ y los casquillos ⑮ en la culata y luego monte el eje ⑯ y la placa ⑰.

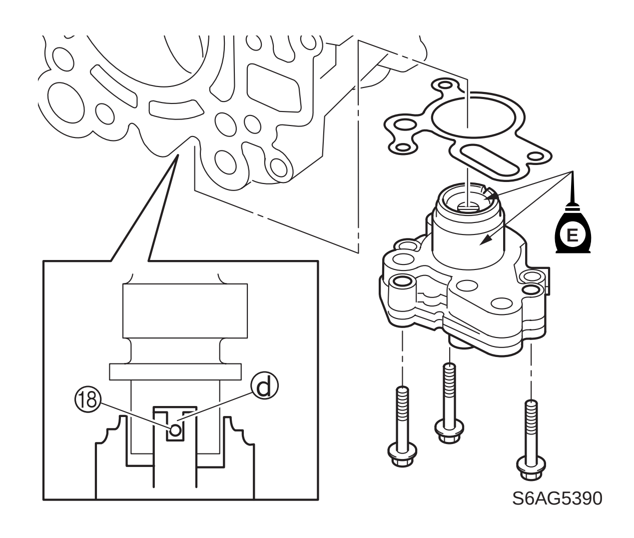


S6AG5370

9. Monte la bomba de aceite alineando la ranura ⓓ del eje de accionamiento de la bomba con el pasador del cigüeñal ⑱.



S6AG5380



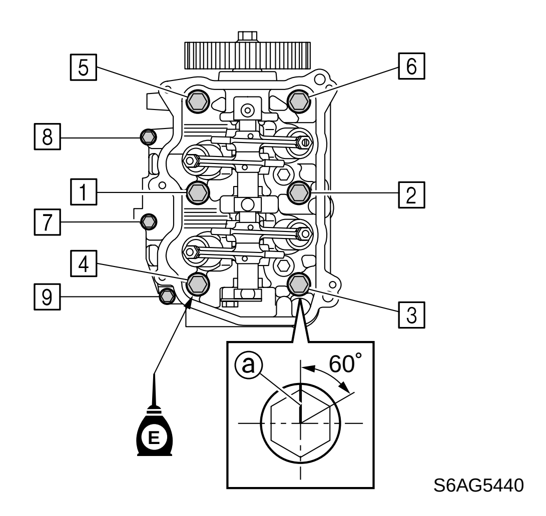
S6AG5390

NOTA:
- Para desarmar, comprobar y armar la bomba de aceite, consulte “Comprobación de la bomba de aceite” (5-47).
- Antes de montar la bomba de aceite, no olvide llenarla introduciendo una pequeña cantidad de aceite de motor por los conductos de aceite ⓔ.

5

Montaje de la culata

1. Instale una junta nueva y la culata y seguidamente apriete los pernos con el par especificado y en la secuencia indicada.



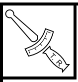
S6AG5440

PRECAUCIÓN:

No reutilice la junta de la culata; cámbiela siempre por una nueva.

NOTA:

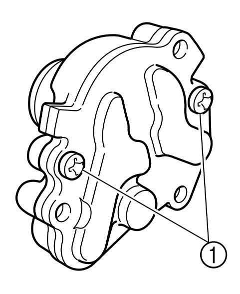
- Aplique aceite de motor a los pernos de la culata antes de colocarlos.
- Apriete los pernos con el par especificado en 3 etapas.
- Haga una marca ⓐ en los pernos de culata (M9) y en la culata y luego apriete los pernos 60° a partir de dicha marca.



Perno de la culata 1–6 (M9):
1º: 15 N·m (1,5 kgf·m, 11,1 ft·lb)
2º: 29 N·m (2,9 kgf·m, 21,4 ft·lb)
3º: 60°
Perno de la culata 7–9 (M6):
1º: 6 N·m (0,6 kgf·m, 4,4 ft·lb)
2º: 12 N·m (1,2 kgf·m, 8,9 ft·lb)

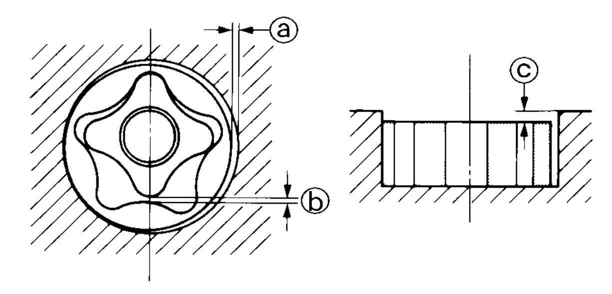
Comprobación de la bomba de aceite

1. Extraiga los tornillos ① y desarme la bomba de aceite.

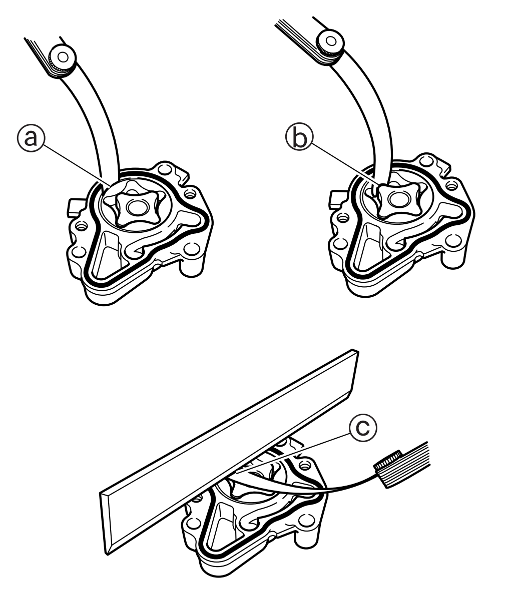


S6AG5430

2. Compruebe la superficie interior de la carcasa de la bomba. Cambie el conjunto de la bomba si está rayado.
3. Mida las holguras de rotor de la bomba de aceite como se muestra. Cambie el conjunto de la bomba de aceite si está fuera del valor especificado.



S6D55580

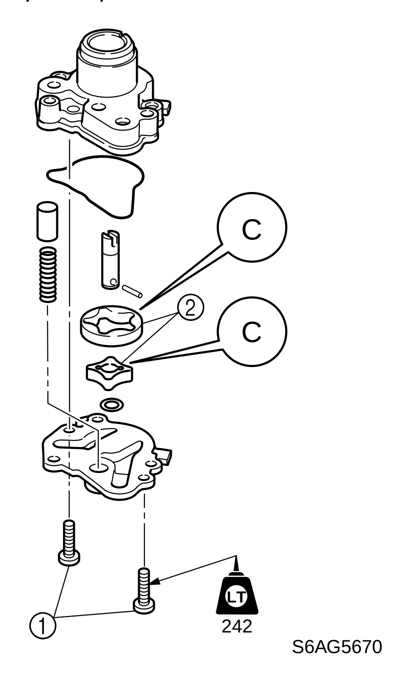


S6AG5420



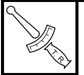
Holgura ⓐ:
0,09–0,15 mm (0,0035–0,0059 in)
Holgura ⓑ:
No más de 0,12 mm (0,0047 in)
Holgura ⓒ:
0,03–0,08 mm (0,0012–0,0031 in)

4. Monte la bomba de aceite y apriete los tornillos ① con el par especificado.



NOTA:

Para montar la bomba de aceite, sitúe arriba la marca "C" de cada rotor ②.



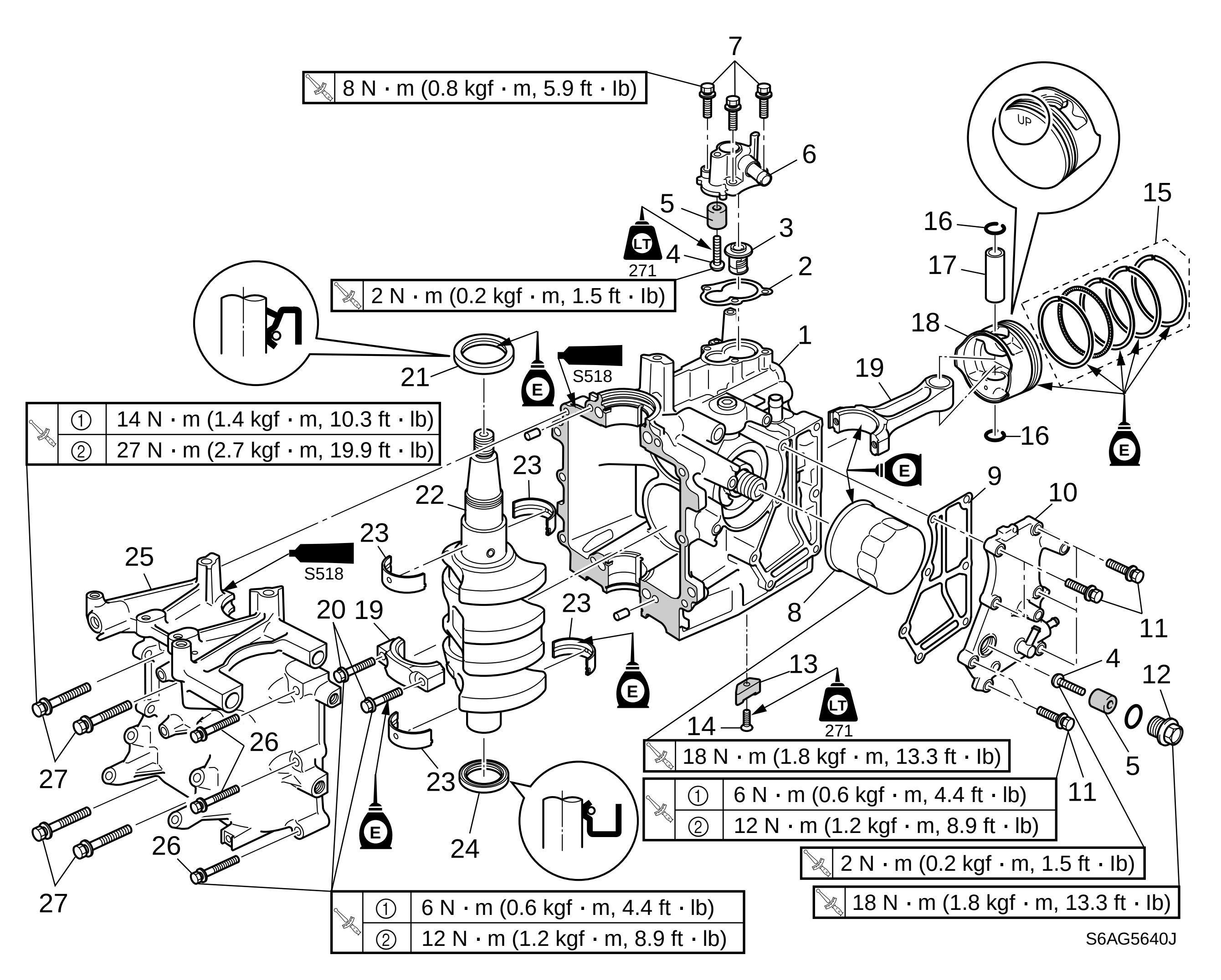
Tornillo de la bomba de aceite ①:
5 N·m (0,5 kgf·m, 3,7 ft·lb)

5

Bloque motor

8 N · m (0.8 kgf · m, 5.9 ft · lb)
2 N · m (0.2 kgf · m, 1.5 ft · lb)
① 14 N · m (1.4 kgf · m, 10.3 ft · lb)
② 27 N · m (2.7 kgf · m, 19.9 ft · lb)
18 N · m (1.8 kgf · m, 13.3 ft · lb)
① 6 N · m (0.6 kgf · m, 4.4 ft · lb)
② 12 N · m (1.2 kgf · m, 8.9 ft · lb)
2 N · m (0.2 kgf · m, 1.5 ft · lb)
18 N · m (1.8 kgf · m, 13.3 ft · lb)
① 6 N · m (0.6 kgf · m, 4.4 ft · lb)
② 12 N · m (1.2 kgf · m, 8.9 ft · lb)
S518
271
S6AG5640J

Nº	Denominación de la pieza	Cantidad	Observaciones
1	Cilindro completo	1	
2	Junta	1	**No puede reutilizarse**
3	Termostato	1	
4	Tornillo	2	ø5 × 25 mm
5	Ánodo	2	
6	Tapa del termostato	1	
7	Perno	3	M6 × 25 mm
8	Filtro de aceite	1	
9	Junta	1	**No puede reutilizarse**
10	Tapa de escape	1	
11	Perno	7	M6 × 25 mm
12	Tapón	1	
13	Ánodo	1	
14	Tornillo	1	ø4 × 16 mm
15	Conjunto de aros de pistón	2	
16	Seguro	4	**No puede reutilizarse**
17	Bulón del pistón	2	

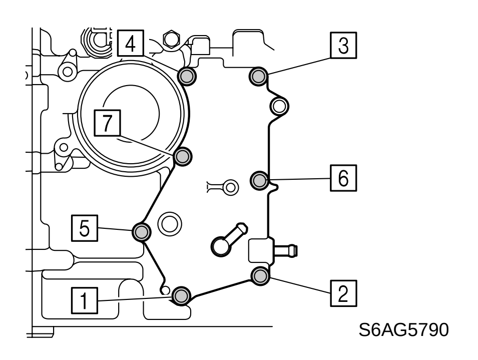


Nº	Denominación de la pieza	Cantidad	Observaciones
18	Pistón	2	
19	Biela	2	
20	Perno	4	M6 × 36 mm
21	Sello de aceite	1	**No puede reutilizarse**
22	Cigüeñal	1	
23	Cojinete principal	4	
24	Sello de aceite	1	**No puede reutilizarse**
25	Cárter	1	
26	Perno	6	M6 × 40 mm
27	Perno	4	M8 × 65 mm

5

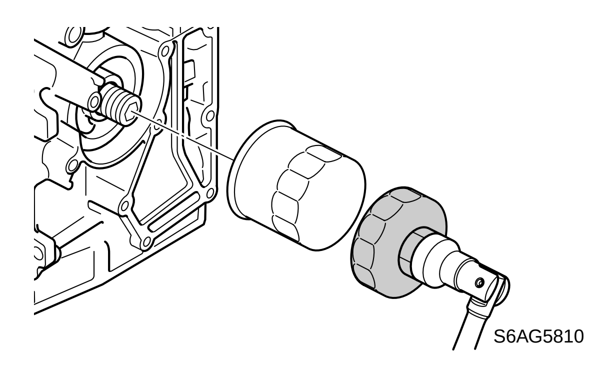
Desmontaje del bloque motor

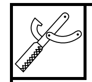
1. Extraiga los pernos de la tapa de escape en la secuencia indicada y luego desmonte la tapa.



2. Desmonte la tapa del termostato.

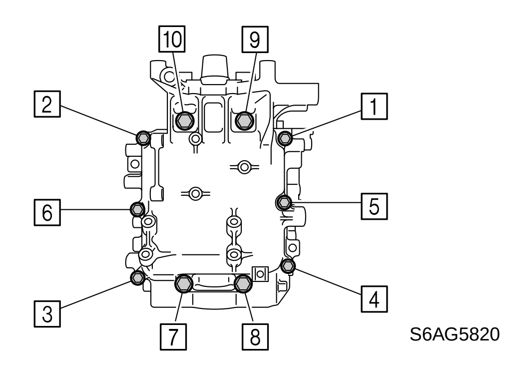
3. Extraiga el filtro de aceite con un extractor de filtros de 64 mm (2,5 in).



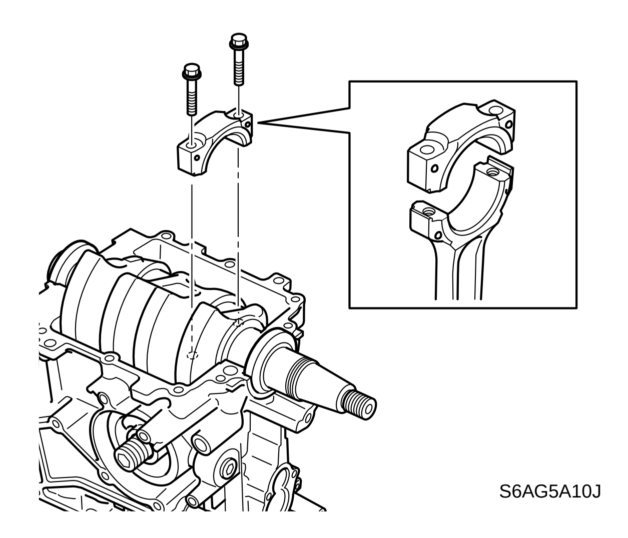


Extractor del filtro de aceite:
90890-01426

4. Extraiga los pernos del cárter en la secuencia indicada y luego desmonte el cárter.



5. Extraiga los pernos de las tapas de biela y las propias tapas y luego desmonte los conjuntos de biela y pistón.

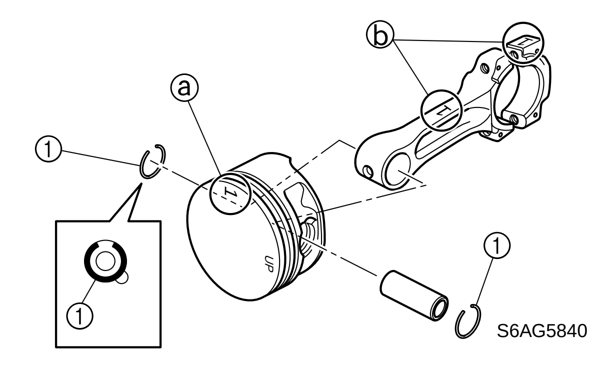


6. Desmonte el cigüeñal, los cojinetes principales y los sellos de aceite.

NOTA:

Asegúrese de mantener los cojinetes principales en el orden en que los extraiga.

7. Desmonte los seguros del bulón del pistón ① y el bulón del pistón, y seguidamente desmonte el pistón.



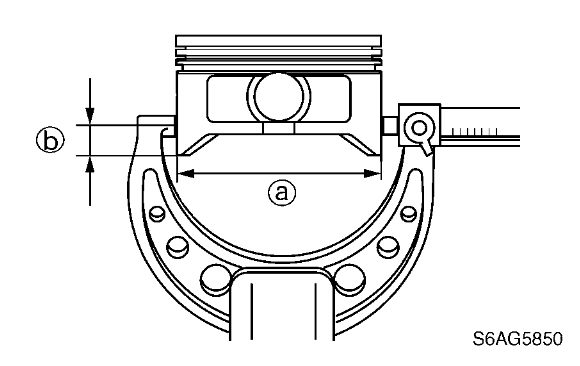
NOTA:

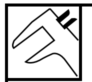
- Marque cada pistón con un número de identificación ⓐ del cilindro correspondiente.
- Para evitar que se intercambien las bielas y las tapas de biela, marque cada una de ellas con una identificación ⓑ y manténgalas en el mismo orden en el que las ha desmontado.

8. Extraiga los aros de pistón.

Comprobación del diámetro de los pistones

1. Mida el diámetro del pistón en el punto de medición especificado. Cámbielo si está fuera del valor especificado.

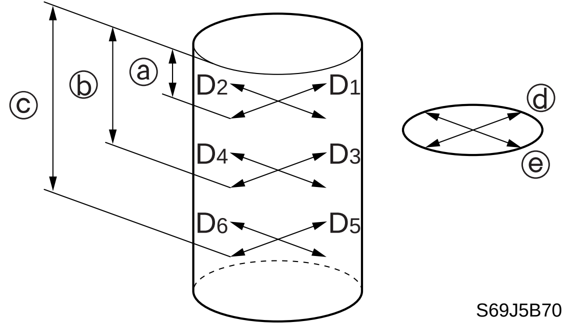




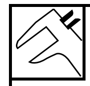
Diámetro del pistón ⓐ:
62,950–62,965 mm
(2,4783–2,4789 in)
Punto de medición ⓑ:
3,5 mm (0,14 in) hacia arriba desde la parte inferior de la falda del pistón
Diámetro del pistón sobre medida:
Sobre medida 1º:
63,200–63,215 mm
(2,4882–2,4888 in)
Sobre medida 2º:
63,450–63,465 mm
(2,4980–2,4986 in)

Comprobación del diámetro de los cilindros

1. Mida el diámetro del cilindro (D_1–D_6) en los puntos ⓐ, ⓑ y ⓒ, en la dirección ⓓ (D_1, D_3, D_5) paralela al cigüeñal y en la dirección ⓔ (D_2, D_4, D_6) en ángulo recto con el cigüeñal.



ⓐ 20 mm (0,8 in)
ⓑ 40 mm (1,6 in)
ⓒ 60 mm (2,4 in)



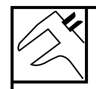
Diámetro del cilindro (D_1–D_6):
63,000–63,015 mm
(2,4803–2,4809 in)

Comprobación de la holgura de los pistones

1. Si va a cambiar el pistón, el conjunto de aros, el bloque de cilindros o todas las piezas, compruebe las holguras del pistón.

NOTA:

Las cifras son únicamente de referencia. Según cómo se monten las piezas, es posible que las medidas reales no se encuentren dentro de los márgenes especificados.

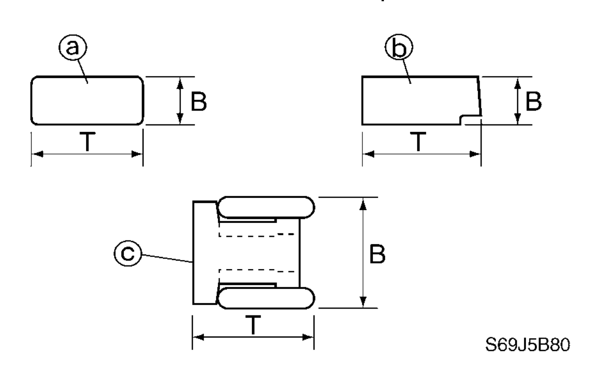


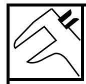
Holgura del pistón (datos de referencia):
0,035–0,065 mm (0,0014–0,0026 in)

5

Comprobación de los aros

1. Mida las dimensiones de B y T de los aros. Cambie el conjunto de aros si las dimensiones están fuera del valor especificado.



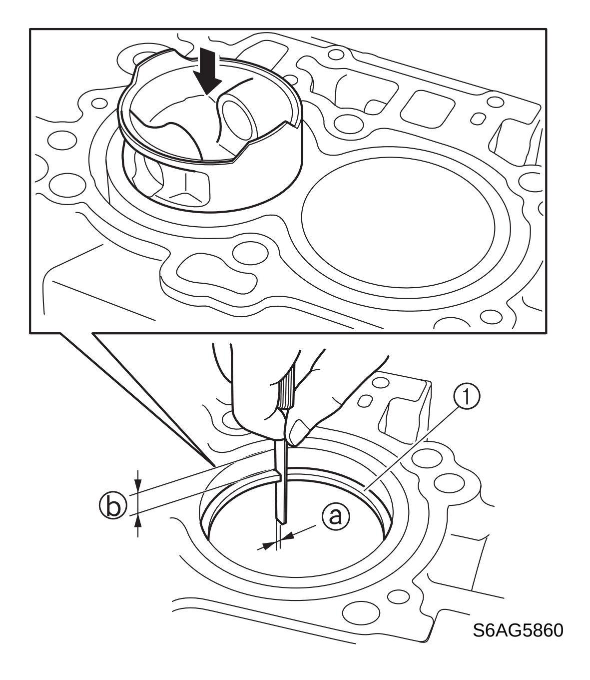


Dimensiones de los aros:
Aro de compresión ⓐ:
B: 1,17–1,19 mm (0,0461–0,0469 in)
T: 2,30–2,50 mm (0,0906–0,0984 in)
Segundo aro ⓑ:
B: 1,17–1,19 mm (0,0461–0,0469 in)
T: 2,4–2,6 mm (0,0945–0,1024 in)
Aro engrasador ⓒ:
B: 2,34–2,46 mm (0,0921–0,0969 in)
T: 2,75 mm (0,1083 in)

Comprobación del huelgo del extremo de los aros de pistón

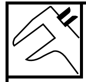
1. Nivele el aro ① en el cilindro con una corona de pistón.

2. Mida la distancia entre extremos de los aros del pistón ⓐ en el punto de medición especificado ⓑ.



NOTA:

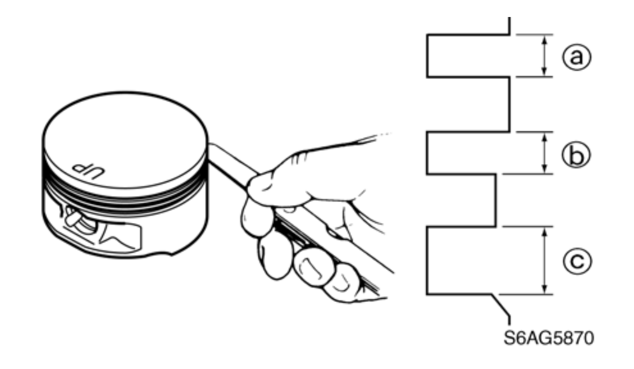
Las cifras son únicamente de referencia. Según cómo se monten las piezas, es posible que las medidas reales no se encuentren dentro de los márgenes especificados.

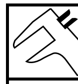


Distancia entre extremos de los aros del pistón ⓐ (datos de referencia):
Aro de compresión:
0,15–0,30 mm (0,0059–0,0118 in)
2º aro:
0,25–0,4 mm (0,0098–0,0157 in)
Aro engrasador:
0,2–0,7 mm (0,0079–0,0276 in)
Punto de medición ⓑ (datos de referencia): 20 mm (0,8 in)

Comprobación de la ranura de los aros

1. Mida las ranuras de los aros de pistón. Cambie el pistón si está fuera del valor especificado.

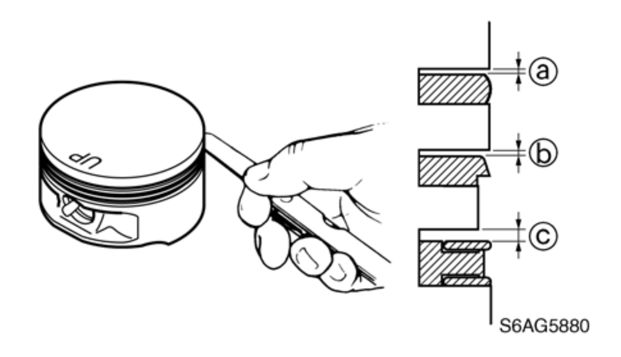




Ranura del aro del pistón:
Aro de compresión ⓐ:
1,21–1,23 mm (0,0476–0,0484 in)
Segundo aro ⓑ:
1,21–1,23 mm (0,0476–0,0484 in)
Aro engrasador ⓒ:
2,51–2,53 mm (0,0988–0,0996 in)

Comprobación de la holgura lateral de los aros de pistón

1. Mida la holgura lateral de los aros de pistón. Cambie el conjunto de pistón y aros si está fuera del valor especificado.

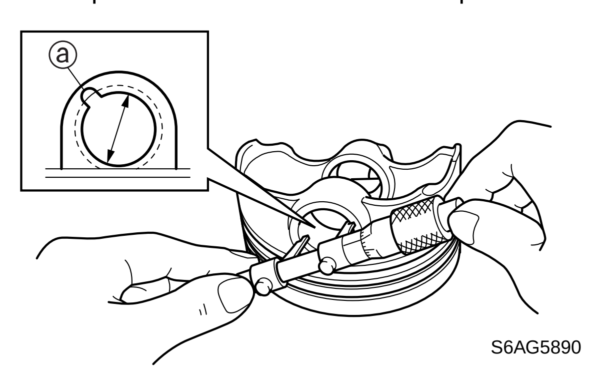




Holgura lateral de los aros de pistón:
Aro de compresión ⓐ:
0,02–0,06 mm (0,0008–0,0024 in)
Segundo aro ⓑ:
0,02–0,06 mm (0,0008–0,0024 in)
Aro engrasador ⓒ:
0,05–0,19 mm (0,0020–0,0075 in)

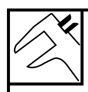
Comprobación del diámetro del circlip del bulón

1. Mida el diámetro del circlip del bulón. Cambie el pistón si está fuera del valor especificado.



NOTA:

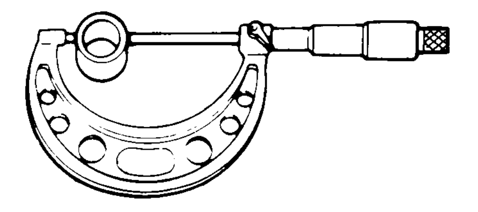
No mida el diámetro del circlip del bulón en la ranura del aro ⓐ.

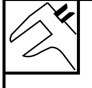


Diámetro del circlip del bulón:
16,004–16,015 mm
(0,6301–0,6305 in)

Comprobación del diámetro del bulón del pistón

1. Mida el diámetro del bulón del pistón. Cámbielo si está fuera del valor especificado.

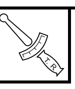




Diámetro del bulón del pistón:
15,995–16,000 mm
(0,6297–0,6299 in)

Comprobación del diámetro interior del pie y de la cabeza de biela

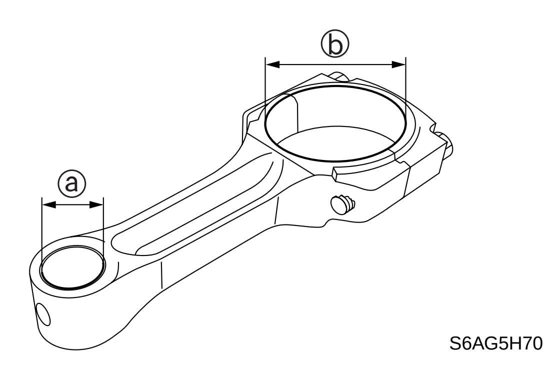
1. Apriete los pernos de la tapa de biela con el par especificado y en 2 etapas.



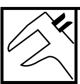
Perno de la tapa de biela:
1º: 6 N·m (0,6 kgf·m, 4,4 ft·lb)
2º: 12 N·m (1,2 kgf·m, 8,9 ft·lb)

5

2. Mida el diámetro interior del pie de biela ⓐ y de la cabeza de biela ⓑ. Cambie la biela si está fuera del valor especificado.



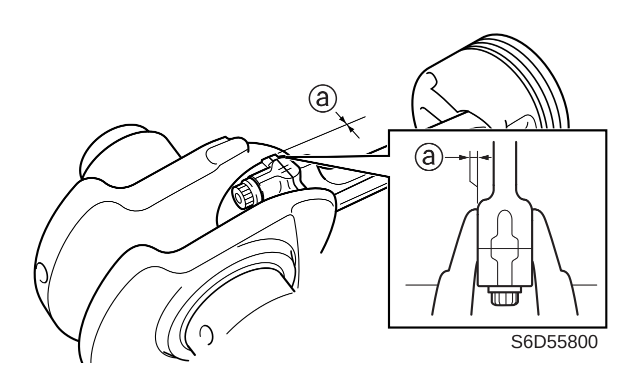
S6AG5H70



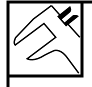
Diámetro interior del pie de biela ⓐ:
16,015–16,029 mm
(0,6305–0,6311 in)
Diámetro interior de la cabeza de biela ⓑ:
34,030–34,042 mm
(1,3398–1,3402 in)

Comprobación de la holgura lateral de la cabeza de biela

1. Mida la holgura lateral de la cabeza de biela ⓐ.



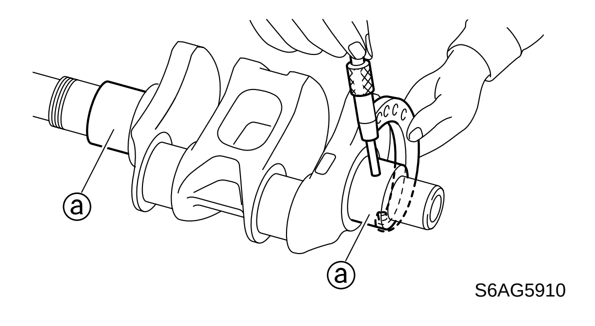
S6D55800



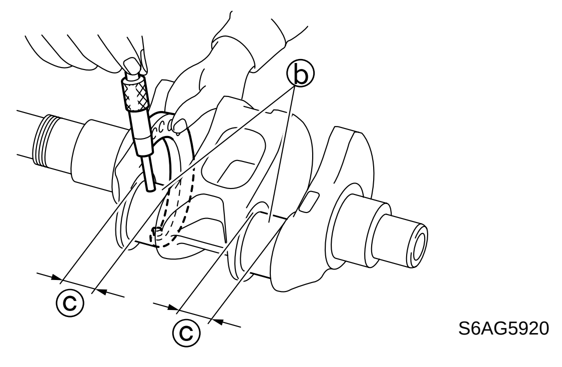
Holgura lateral de la cabeza de biela ⓐ (datos de referencia):
0,05–0,22 mm (0,0020–0,0087 in)

Comprobación del cigüeñal

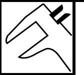
1. Mida el diámetro del muñón del cigüeñal ⓐ, el diámetro de las muñequillas ⓑ y la anchura de estas ⓒ. Cambie el cigüeñal si está fuera del valor especificado.



S6AG5910

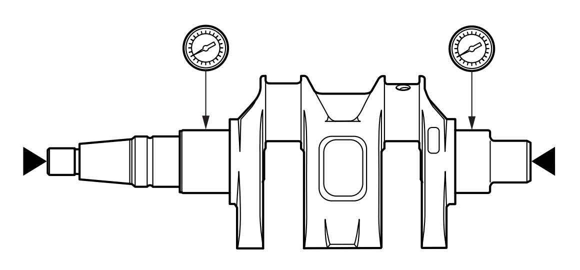


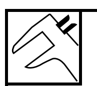
S6AG5920



Diámetro del muñón del cigüeñal ⓐ:
36,997–37,009 mm
(1,4566–1,4570 in)
Diámetro de las muñequillas ⓑ:
33,997–34,009 mm
(1,3385–1,3389 in)
Anchura de las muñequillas ⓒ:
21,000–21,070 mm
(0,8268–0,8295 in)

2. Mida el descentramiento del cigüeñal. Sustitúyalo si está por encima del valor especificado.


S6AG5930

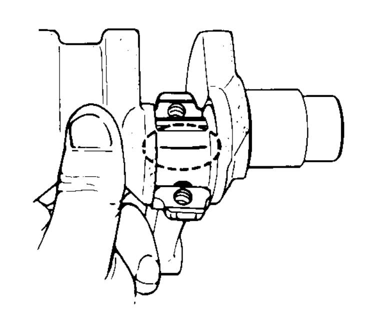


Límite de descentramiento del cigüeñal:
0,05 mm (0,0020 in)

Comprobación de la holgura para el aceite de las muñequillas

1. Limpie las superficies de contacto de la biela y las muñequillas.

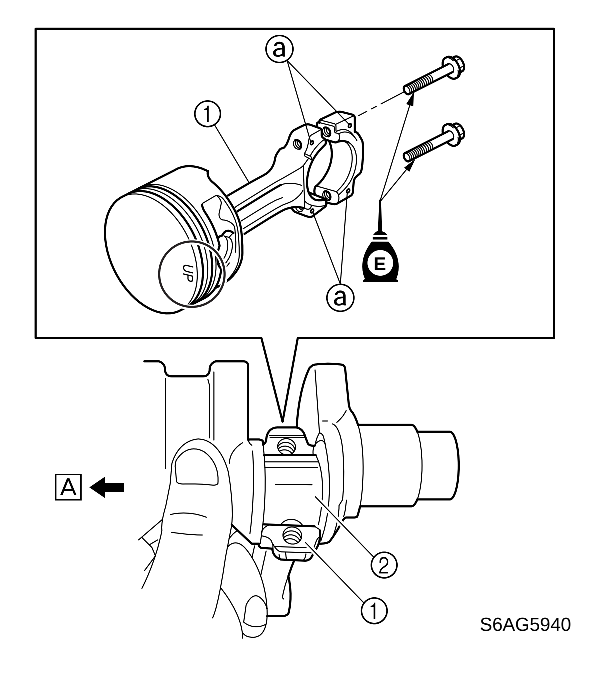
2. Aplique un trozo de Plastigauge (PG-1) en la muñequilla en posición paralela al cigüeñal.



S69J5D00

NOTA:
No aplique Plastigauge (PG-1) sobre el orificio de engrase en la muñequilla del cigüeñal.

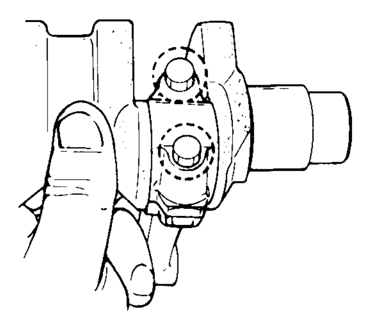
3. Acople la biela ① a la muñequilla ②.



S6AG5940

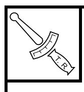
NOTA:
Verifique que los salientes ⓐ de la biela estén orientados hacia el lado del volante magnético A del cigüeñal.

4. Apriete los pernos de la tapa de biela con el par especificado y en 2 etapas.



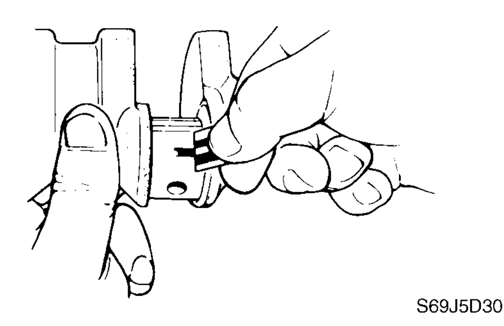
S62Y5980

NOTA:
No gire la biela hasta que no haya terminado de medir la holgura para el aceite de las muñequillas.

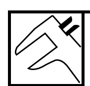


Perno de la tapa de biela:
1º: 6 N·m (0,6 kgf·m, 4,4 ft·lb)
2º: 12 N·m (1,2 kgf·m, 8,9 ft·lb)

5. Extraiga la tapa de biela y mida la anchura del Plastigauge (PG-1) comprimido en cada muñequilla. Compruebe las bielas y el cigüeñal si no se ajusta al valor especificado y, si es preciso, cambie el conjunto.



S69J5D30



Holgura para el aceite de las muñequillas (datos de referencia):
0,021–0,045 mm (0,0008–0,0018 in)

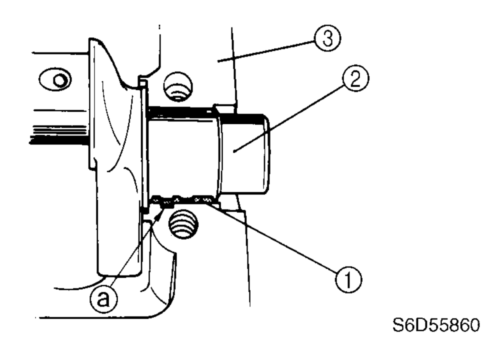
Comprobación de la holgura para el aceite del muñón del cigüeñal

1. Limpie los cojinetes principales, los muñones del cigüeñal y las partes de apoyo del cárter y del cilindro completo.

2. Coloque el cilindro completo boca abajo sobre un banco.

5

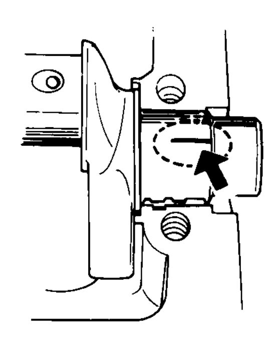
3. Monte la mitad de los cojinetes principales ① y el cigüeñal ② en el cilindro completo ③.



S6D55860

NOTA:
- Monte los cojinetes principales en sus posiciones originales.
- Introduzca el saliente ⓐ de cada cojinete en las ranuras del cilindro completo.

4. Coloque un trozo de Plastigauge (PG-1) en cada muñón del cigüeñal en posición paralela a este.


S6D55870

NOTA:
No aplique Plastigauge (PG-1) sobre el orificio de engrase de cada muñón principal del cigüeñal.

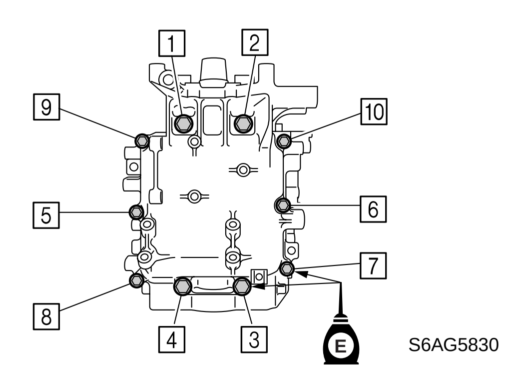
5. Monte la mitad restante de los cojinetes principales en el cárter.

NOTA:
- Monte los cojinetes principales en sus posiciones originales.
- Introduzca el saliente de cada cojinete en las ranuras del cárter.

6. Monte el cárter en bloque de cilindros.

NOTA:
Aplique aceite de motor a las roscas de los pernos del cárter.

7. Apriete los pernos del cárter con el par especificado, en 2 etapas y en la secuencia que se muestra.



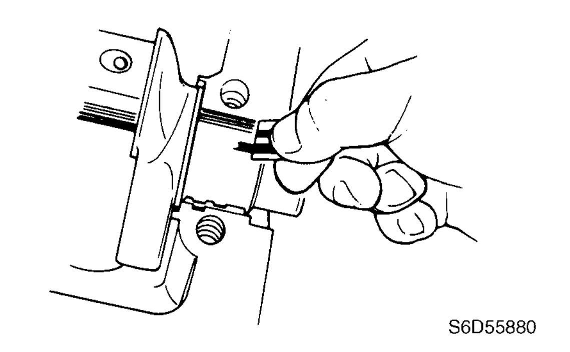
S6AG5830

NOTA:
No gire el cigüeñal hasta que haya efectuado la medición de la holgura para el aceite del muñón del cigüeñal.

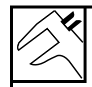


Perno del cárter 1–4 (M8):
1º: 14 N·m (1,4 kgf·m, 10,3 ft·lb)
2º: 27 N·m (2,7 kgf·m, 19,9 ft·lb)
Perno del cárter 5–10 (M6):
1º: 6 N·m (0,6 kgf·m, 4,4 ft·lb)
2º: 12 N·m (1,2 kgf·m, 8,9 ft·lb)

8. Extraiga ligeramente el cárter y mida la anchura del Plastigauge (PG-1) comprimido en cada muñón del cigüeñal. Cambie los cojinetes principales si está fuera del valor especificado.


S6D55880

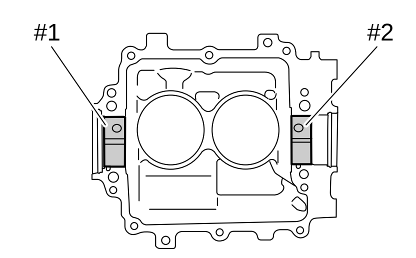
NOTA:
Cuando afloje los pernos del cárter, hágalo en el orden inverso al que utilizó para apretarlos.

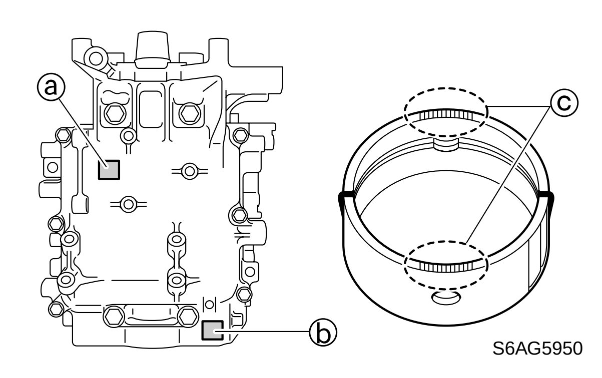


Holgura para el aceite del muñón del cigüeñal (datos de referencia):
0,011–0,039 mm (0,0004–0,0015 in)

Selección del cojinete principal del cigüeñal

1. Compruebe las marcas ⓐ y ⓑ del cárter y del bloque motor.





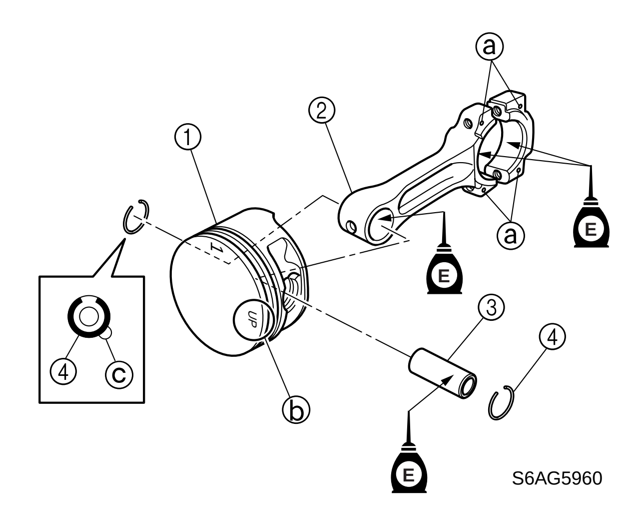
NOTA:
La marca ⓐ correspondiente al cojinete principal del muñón del cigüeñal nº 1 se encuentra en la tapa del cárter y la marca ⓑ correspondiente al cojinete principal del muñón del cigüeña nº 2 se encuentra en el cilindro completo.

2. Seleccione el color apropiado ⓒ del cojinete principal en la tabla.

Marcas ⓐ y ⓑ	Color del cojinete ⓒ
A	Azul
B	Negro
C	Marrón

Montaje del cilindro completo

1. Monte el pistón ①, la biela ②, el pasador del pistón ③ y los seguros del bulón del pistón ④.



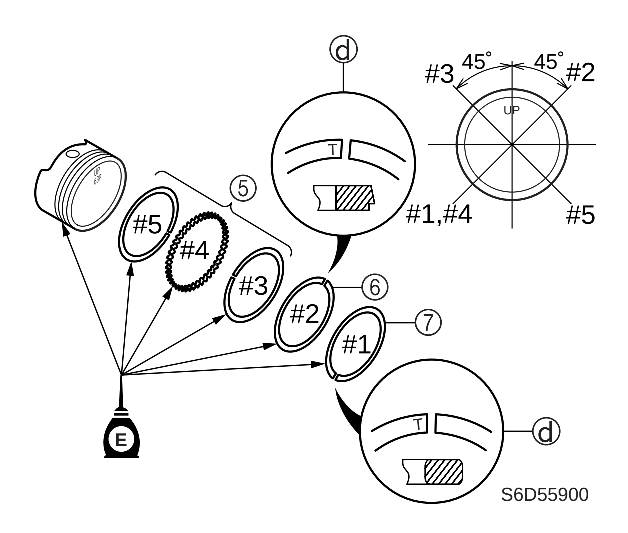
PRECAUCIÓN:
No reutilice los seguros de los bulones de los pistones ④; cámbielos siempre por unos nuevos.

NOTA:
- Oriente los salientes ⓐ de la biela en la misma dirección que la marca “UP” ⓑ del pistón.
- Evite que el extremo del seguro del bulón del pistón se alinee con la ranura del bulón ⓒ.

2. Coloque el aro engrasador ⑤, el 2º aro ⑥ y el aro de compresión ⑦ en cada pistón.

NOTA:
Verifique que las marcas “T” ⓓ del 2º aro y del aro de compresión estén orientadas hacia arriba.

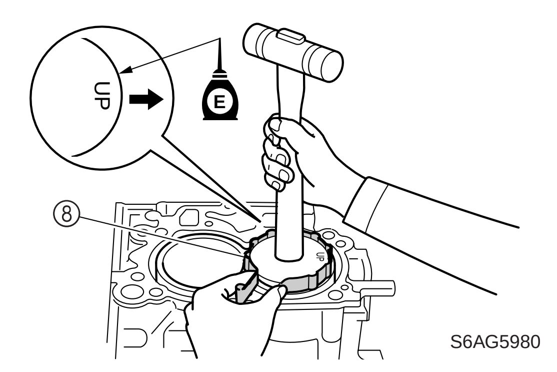
3. Compense los huelgos del extremo de los aros como se muestra.



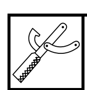
PRECAUCIÓN:
No raye los pistones ni rompa los aros.

NOTA:
Después de instalar los aros de pistón, compruebe que se muevan con suavidad.

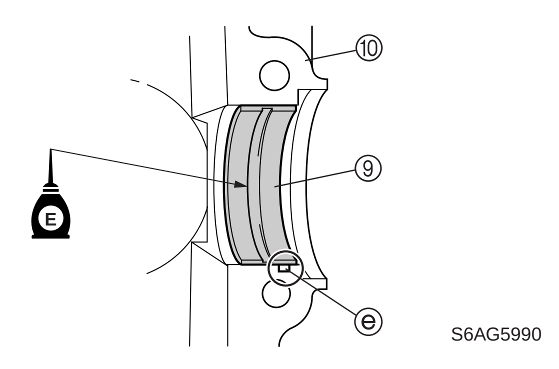
4. Monte el pistón con la marca “UP” de la cabeza orientada hacia el volante magnético.



NOTA:
Aplique aceite de motor al lado de los pistones y los aros antes de la instalación.

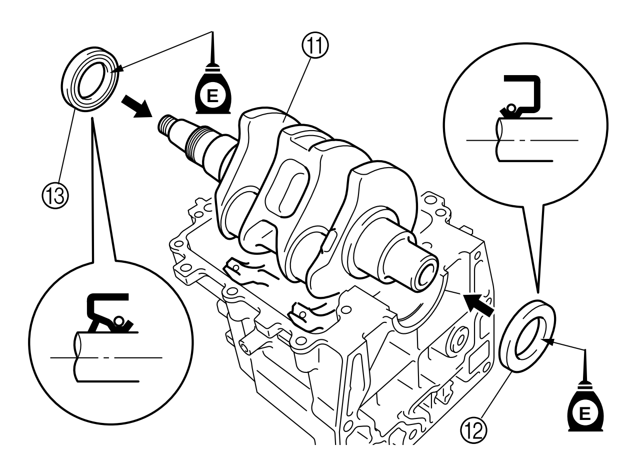

Deslizadora de pistón ⑧: 90890-06529

5. Monte la mitad de los cojinetes principales ⑨ en el cilindro completo ⑩.



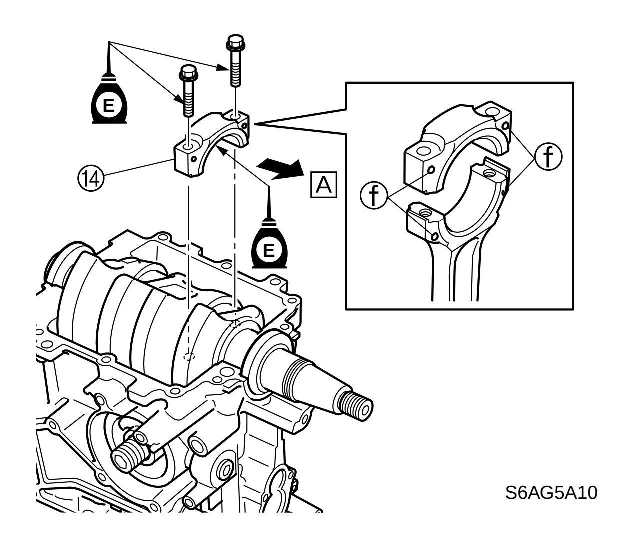
NOTA:
- Monte los cojinetes principales en sus posiciones originales.
- Introduzca el saliente ⓔ de cada cojinete en las ranuras del cilindro completo.

6. Monte el cigüeñal ⑪ y las juntas de estanqueidad ⑫ y ⑬ en el bloque motor como se muestra.

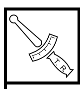


NOTA:
Aplique aceite de motor al interior de los sellos de aceite antes de colocarlos.

7. Monte las tapas de biela ⑭ en las bielas y apriete los pernos de las tapas con el par especificado y en 2 etapas.



NOTA:
- Verifique que los salientes ⓕ de la tapa de biela estén orientados hacia el extremo del volante magnético [A] del cigüeñal.
- Aplique aceite de motor a los pernos de las tapas de biela antes de colocarlos.
- Después de apretar los pernos de las tapas de biela compruebe que el cigüeñal gire con suavidad.

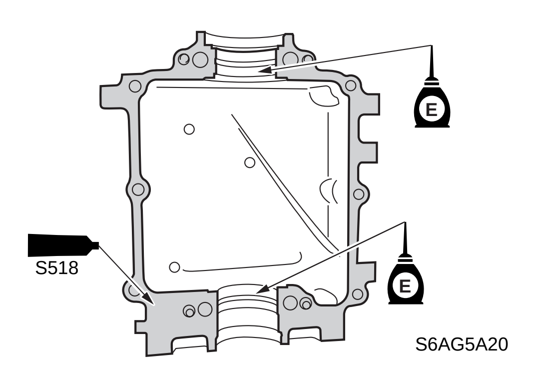


Perno de la tapa de biela:
1º: 6 N·m (0,6 kgf·m, 4,4 ft·lb)
2º: 12 N·m (1,2 kgf·m, 8,9 ft·lb)

8. Monte la mitad restante de los cojinetes principales en el cárter.

NOTA:
- Monte los cojinetes principales en sus posiciones originales.
- Introduzca el saliente de cada cojinete en las ranuras del cárter.

9. Aplique sellador a la superficie de contacto del cárter.

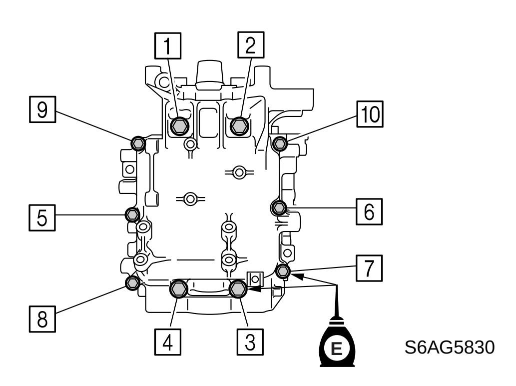


NOTA:
Evite la aplicación de sellador en los cojinetes principales.

10. Monte el cárter en bloque de cilindros.

NOTA:
Aplique aceite de motor a las roscas de los pernos del cárter.

11. Apriete los pernos del cárter con el par especificado, en 2 etapas y en la secuencia que se muestra.

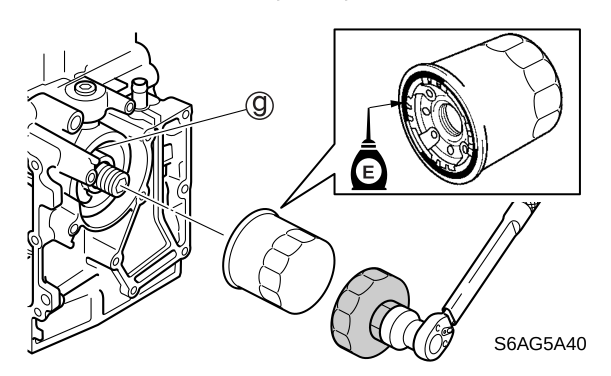




Perno del cárter [1]–[4] (M8):
1º: 14 N·m (1,4 kgf·m, 10,3 ft·lb)
2º: 27 N·m (2,7 kgf·m, 19,9 ft·lb)
Perno del cárter [5]–[10] (M6):
1º: 6 N·m (0,6 kgf·m, 4,4 ft·lb)
2º: 12 N·m (1,2 kgf·m, 8,9 ft·lb)

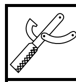
5

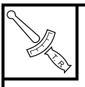
12. Instale el filtro de aceite y apriételo con el par especificado con un extractor de filtros de aceite de 64 mm (2,5 in).



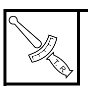
NOTA:

- Antes de montar el filtro de aceite, no olvide suministrar aceite de motor al conducto de aceite ⓖ.
- Aplique una capa fina de aceite de motor a la junta tórica del nuevo filtro de aceite antes de colocarla.

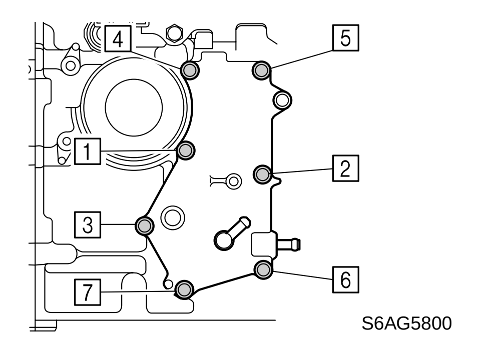

Extractor del filtro de aceite:
90890-01426


Filtro de aceite:
18 N·m (1,8 kgf·m, 13,3 ft·lb)

13. Instale una junta nueva, el termostato y la tapa del termostato.


Perno de la tapa del termostato:
8 N·m (0,8 kgf·m, 5,9 ft·lb)

14. Coloque una junta nueva y la tapa de escape y seguidamente apriete los pernos con el par especificado, en 2 etapas y en la secuencia que se muestra.




Perno de la tapa de escape:
1º: 6 N·m (0,6 kgf·m, 4,4 ft·lb)
2º: 12 N·m (1,2 kgf·m, 8,9 ft·lb)

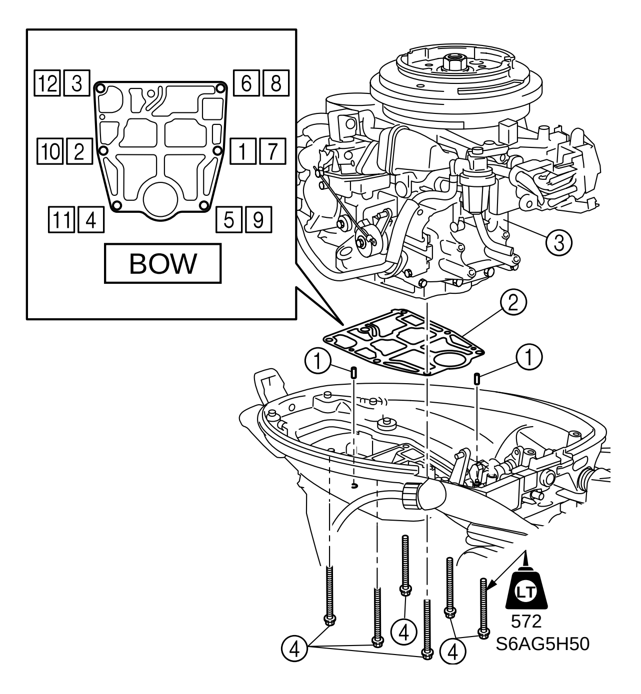
Instalación del motor

1. Limpie la superficie de contacto del motor e instale los pasadores ①, una junta nueva ② y monte el motor ③.

PRECAUCIÓN:

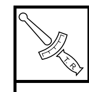
No reutilice la junta; cámbiela siempre por una nueva.

2. Coloque los pernos de sujeción ④ y apriételos con el par especificado.



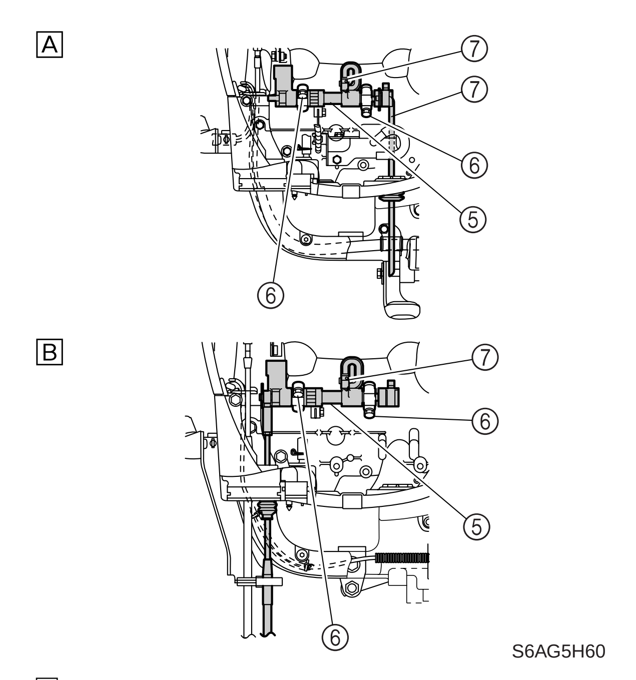
NOTA:

Antes de montar el motor extraiga la bomba de gasolina para no dañarla.


Perno de sujeción del motor:
1º: 27 N·m (2,7 kgf·m, 19,9 ft·lb)
2º: 27 N·m (2,7 kgf·m, 19,9 ft·lb)

3. Instale el mandil y la sonda de nivel.

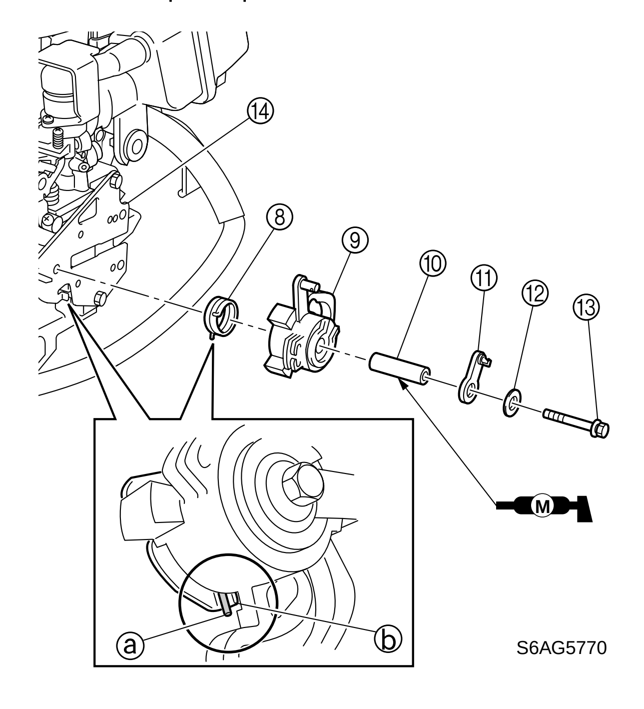
4. Monte la leva de la varilla del inversor ⑤ y apriete los pernos ⑥.



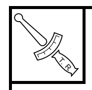
A Modelo de mando popero
B Modelo de control remoto

NOTA:
Antes de montar la leva de la varilla del inversor ⑤, verifique que las varillas de conexión del inversor ⑦ (modelo de mando popero) o la varilla del inversor ⑦ (modelo con control remoto) estén instaladas correctamente.

5. Instale el muelle ⑧, la leva del gas ⑨, el eje ⑩, la palanca de aceleración libre ⑪, la arandela ⑫ y el perno ⑬ y apriete el perno con el par especificado.

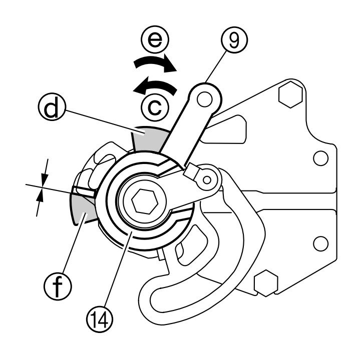


NOTA:
Cuando acople la leva del gas ⑨ al soporte ⑭ asegúrese de enganchar el extremo ⓐ del muelle al saliente ⓑ del soporte, como se muestra.



Perno de la leva del gas ⑬:
8 N·m (0,8 kgf·m, 5,9 ft·lb)

6. Gire la leva del gas ⑨ a la izquierda ⓒ hasta que el tope de apertura máxima ⓓ de la leva toque el soporte de esta y luego suéltela ⓔ y compruebe que el tope de cierre máximo ⓕ de la leva toque el soporte por efecto de la fuerza del muelle.



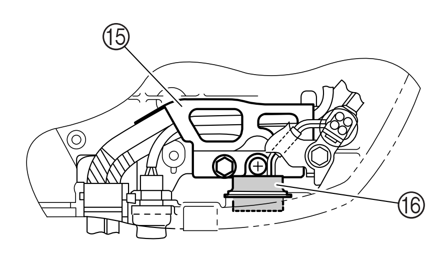
NOTA:
Si el tope de cierre máximo ⓕ no toca el soporte, compruebe si el muelle ⑧ está instalado correctamente. Si el extremo ⓐ del muelle no está enganchado al saliente ⓑ del soporte, repita los pasos 5–6.

7. Acople los cables del acelerador a la leva del gas ⑨ y ajuste los cables. (Modelo de mando popero)
   Acople el terminal del cable a la leva del gas ⑨ y ajuste el cable del acelerador. (Modelo de control remoto)

NOTA:

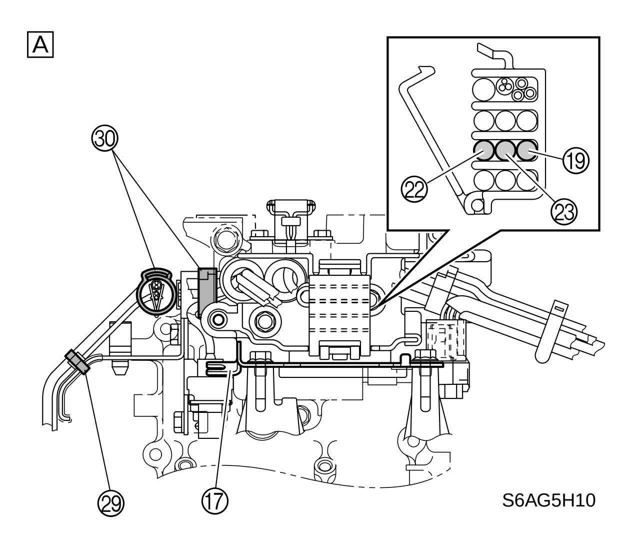
- Para ajustar el o los cables del acelerador, consulte “Ajuste del cable del acelerador (modelo con mando popero)” (3-7) o “Ajuste del cable del acelerador (modelo con control remoto)” (3-8).
- Monte la tapa del soporte de la dirección después de ajustar los cables del acelerador. (Modelo de mando popero)

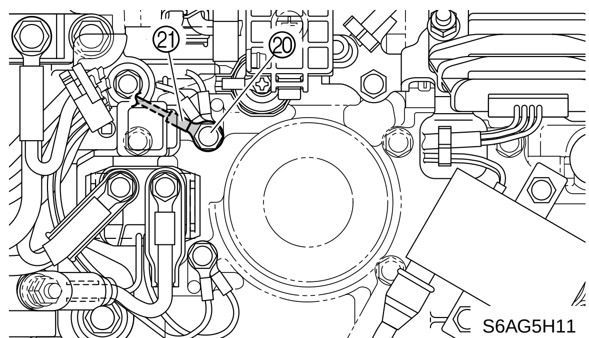
8. Monte el soporte ⑮ y el conjunto del indicador de aviso ⑯.

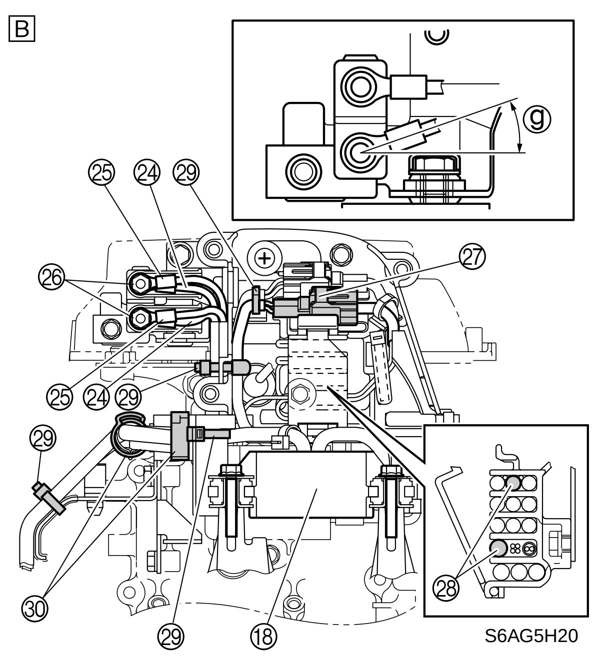


9. Monte el soporte de la caja de conexiones ⑰. (Modelo de elevación manual)
   Coloque el relé de elevación ⑱. (Modelo con elevación motorizada)

10. Conecte el cable del interruptor de hombre al agua (W) ⑲. Coloque el terminal del cable del interruptor de hombre al agua (B) ㉑ con el perno ⑳. Conecte los cables del botón de arranque del motor (R) ㉒ y (Br) ㉓. (Modelo de elevación manual/modelo de mando popero)
    Conecte los cables del motor de elevación ㉔ y los cables del relé de elevación ㉕ y seguidamente coloque las tuercas de los terminales ㉖. Conecte el acoplador del interruptor de elevación del motor ㉗ y el cable del mismo (R) ㉘. (Modelo con elevación motorizada)







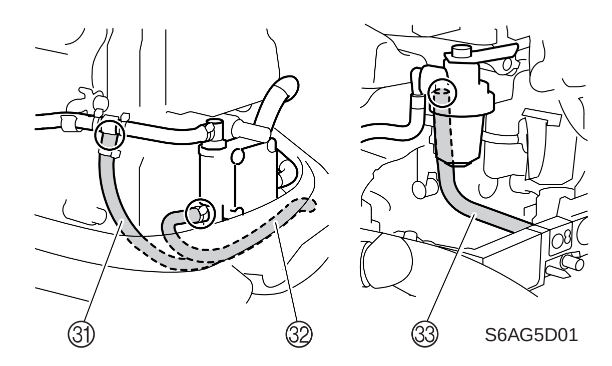
A Modelo de elevación manual/modelo de mando popero
B Modelo de elevación motorizada

NOTA:

Conecte los cables del motor de elevación ㉔ y los cables del relé de elevación ㉕ a los terminales y verifique que los cables queden a un ángulo ⓖ de aproximadamente 15–20°.

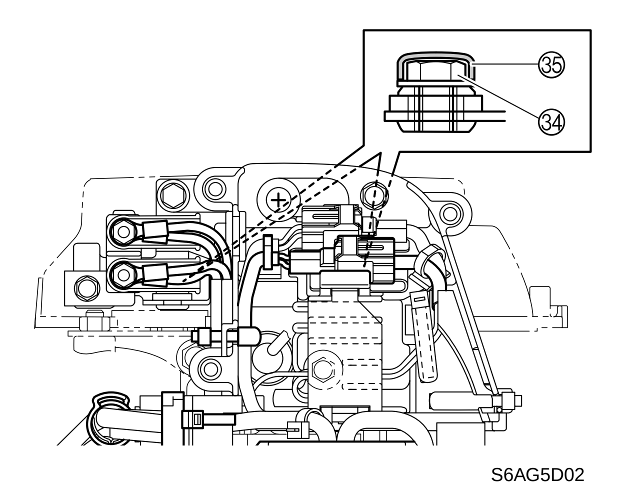
11. Sujete los cables con los conectores de plástico ㉙ y las sujeciones ㉚ y a continuación monte la tapa de la caja de conexiones.

12. Conecte el tubo de lavado ㉛, el de agua de refrigeración ㉜ y el de gasolina ㉝.



13. Conecte los cables de la batería. (Modelo con arranque eléctrico)
    Conecte los cables de la batería y el acoplador del mazo de cables principal de 10 clavijas. (Modelo de control remoto)
    Instale la tapa de retención.

14. Monte el arranque manual y la tapa del piñón y conecte el cable de la protección contra arranque con marcha puesta. (Modelo con arranque manual)
    Monte la tapa del volante magnético y la tapa del piñón. (Modelo con arranque eléctrico)



NOTA:

- Para conectar el cable de la protección contra arranque con marcha puesta, consulte “Comprobación de la protección contra arranque con marcha puesta (modelo con arranque manual)” (3-11).
- No olvide colocar las tapas ㉟ en los pernos ㉞ de la tapa del volante magnético y la caja de conexiones.

15. Introduzca la cantidad especificada del tipo de aceite recomendado por el orificio de llenado.

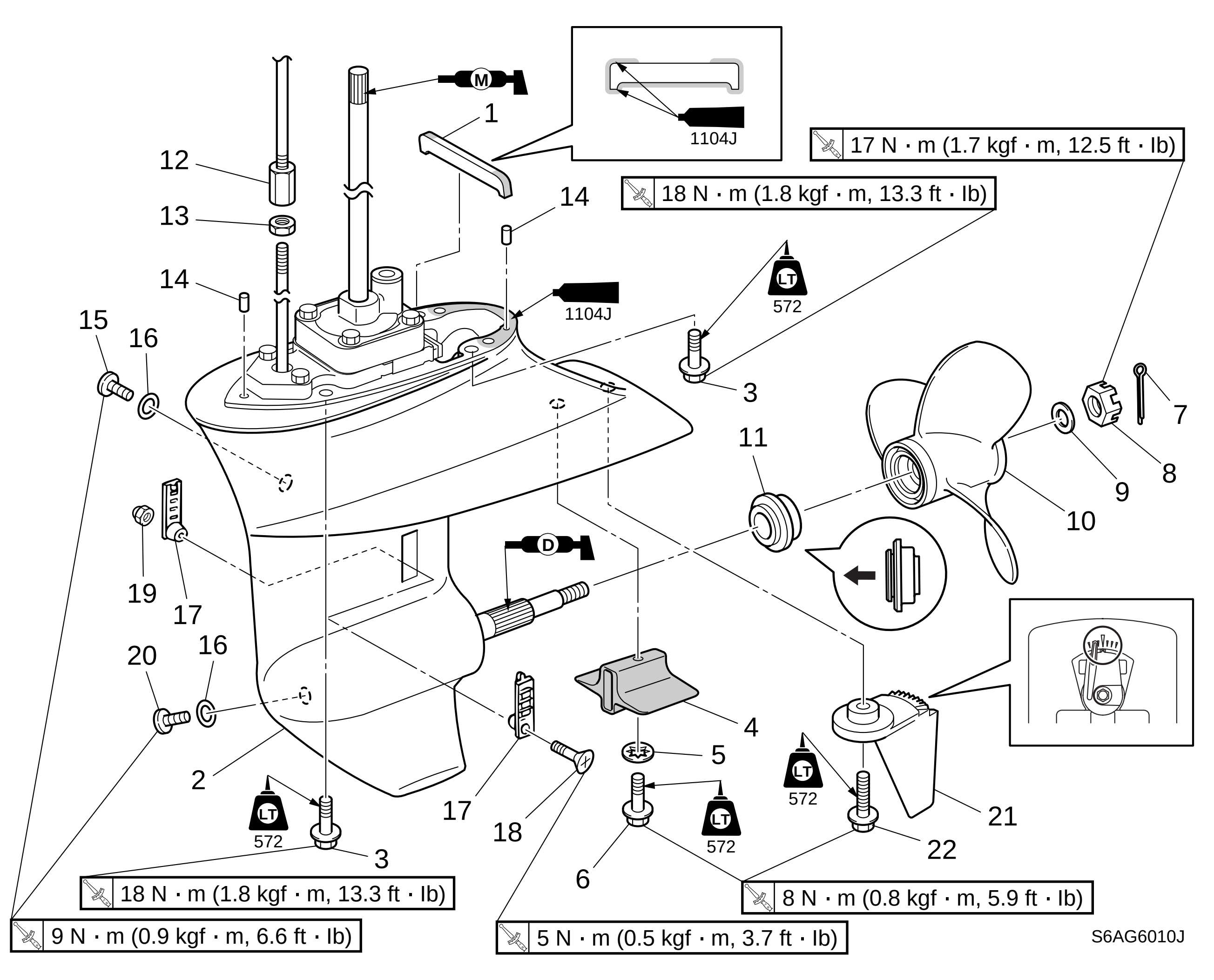
NOTA:

Consulte la cantidad especificada y el tipo de aceite recomendado en “Cambio del aceite del motor” (3-3).

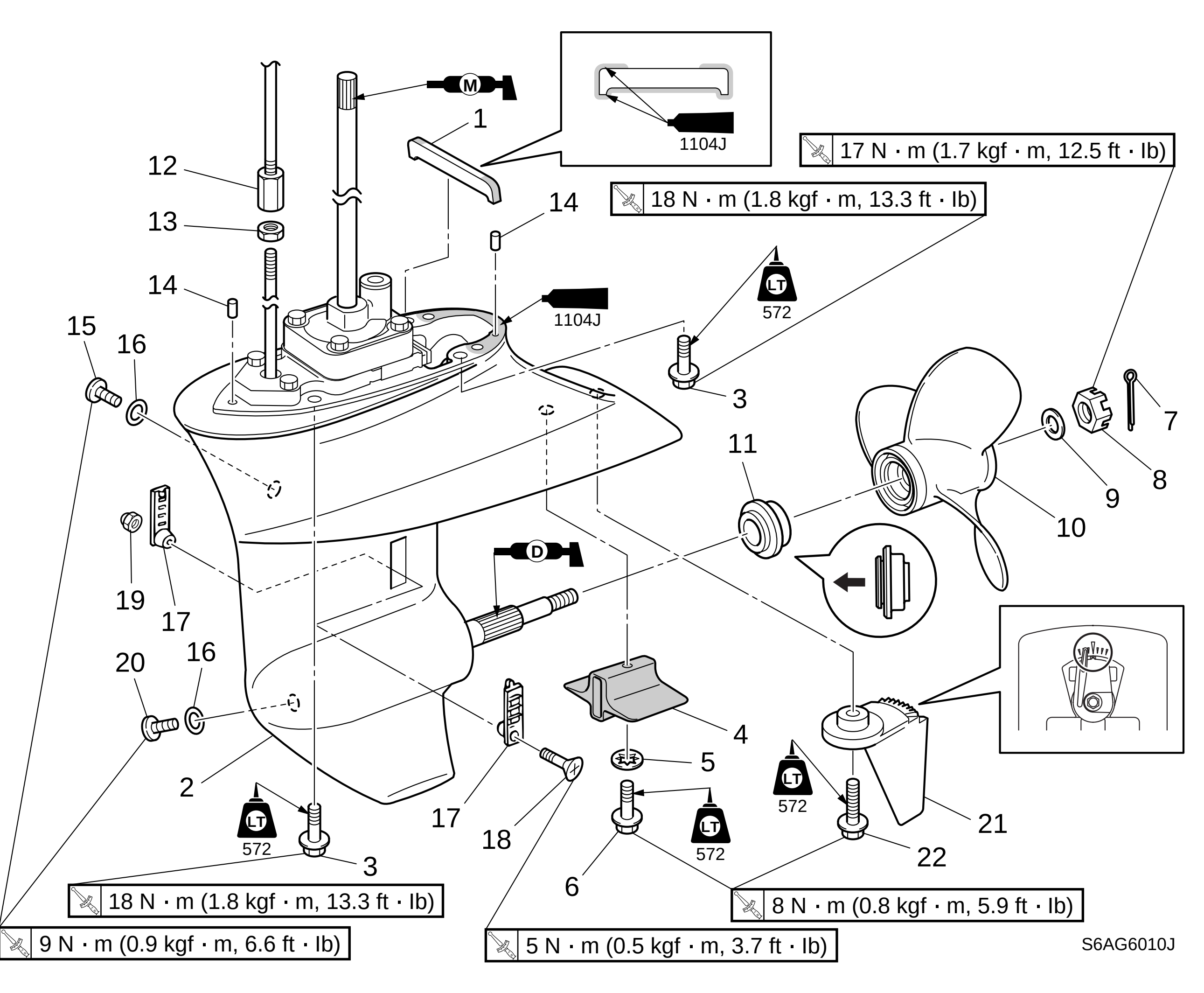
— MEMO —

Cola

Cola

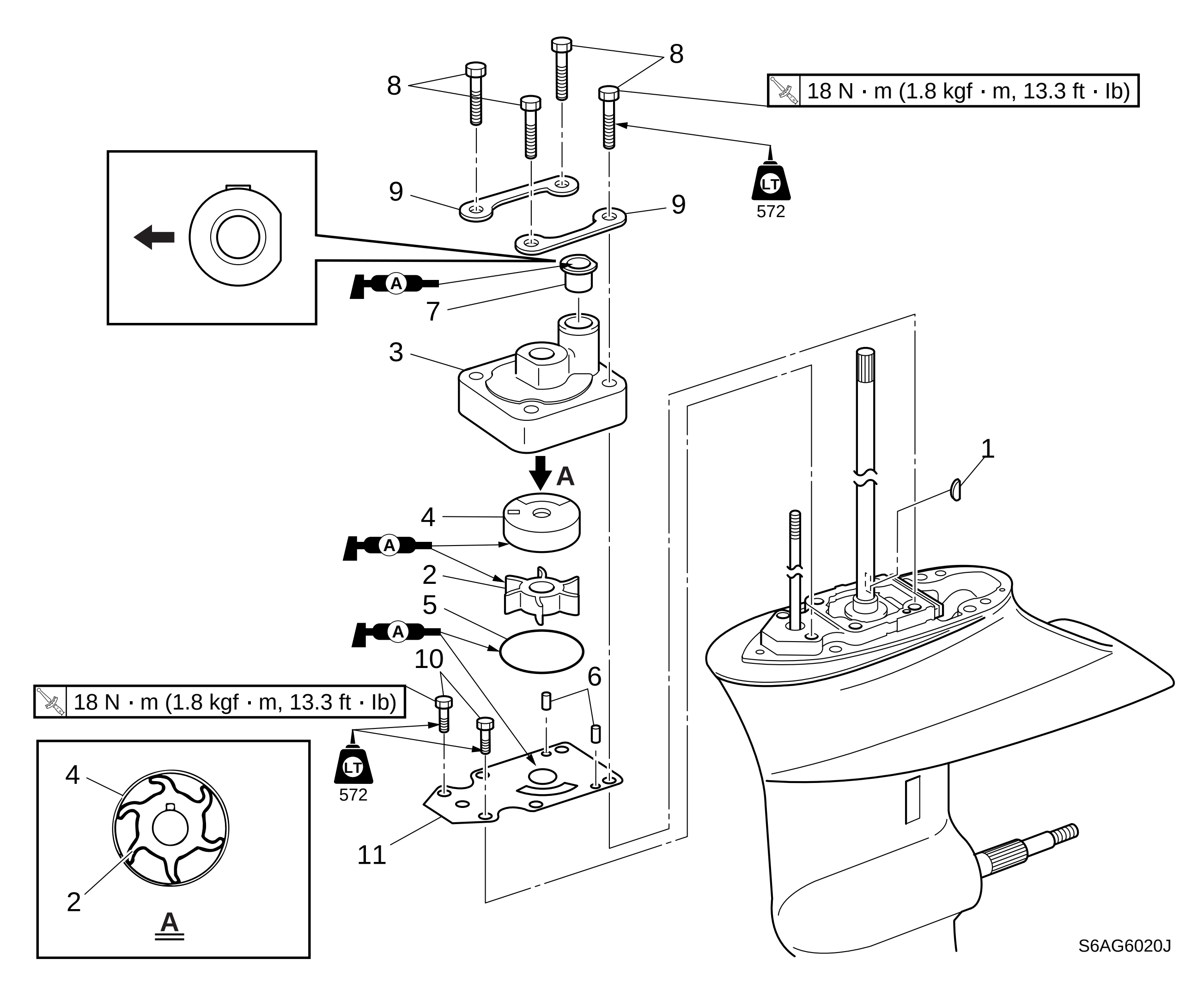


Nº	Denominación de la pieza	Cantidad	Observaciones
1	Obturador de goma	1	
2	Carcasa inferior	1	
3	Perno	4	M8 × 30 mm
4	Ánodo	1	
5	Arandela especial	1	**No puede reutilizarse**
6	Perno	1	M6 × 35 mm
7	Pasador de la hélice	1	**No puede reutilizarse**
8	Tuerca de la hélice	1	
9	Arandela	1	
10	Hélice	1	
11	Separador	1	
12	Tuerca de ajuste	1	
13	Contratuerca	1	
14	Pasador	2	
15	Chivato	1	
16	Junta	2	**No puede reutilizarse**
17	Tapa de la entrada de agua de refrigeración	2	



Nº	Denominación de la pieza	Cantidad	Observaciones
18	Tornillo	1	
19	Tuerca	1	
20	Tornillo de drenaje	1	
21	Aleta de compensación	1	
22	Perno	1	M6 × 16 mm

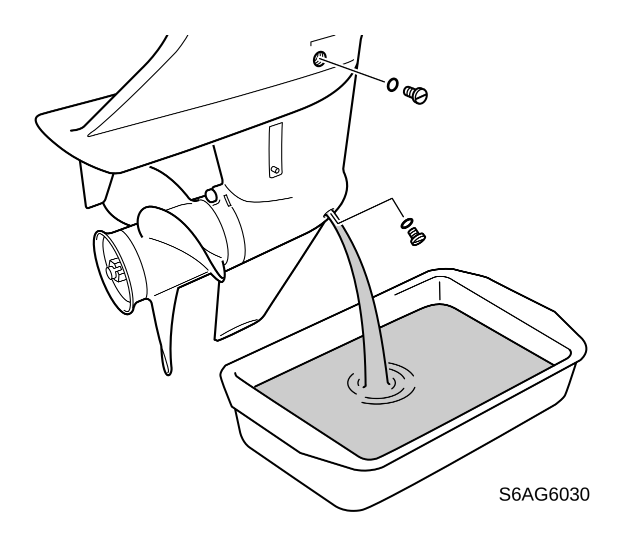
6



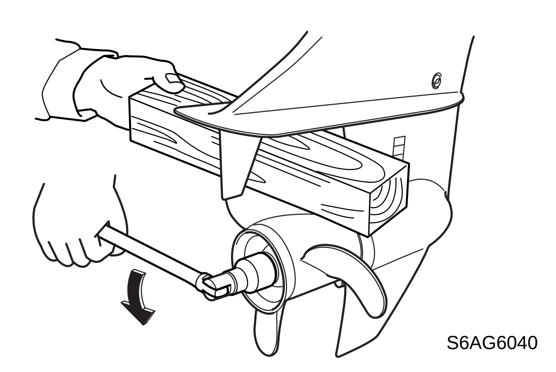
Nº	Denominación de la pieza	Cantidad	Observaciones
1	Chaveta de media luna	1	
2	Rotor	1	
3	Carcasa de la bomba de agua	1	
4	Cartucho	1	
5	Junta tórica	1	No puede reutilizarse
6	Pasador	2	
7	Obturador de goma	1	
8	Perno	4	M8 × 45 mm
9	Placa	2	
10	Perno	2	M8 × 25 mm
11	Base de la turbina	1	

Desmontaje de la cola

1. Drene el aceite para engranajes.


S6AG6030

2. Ponga el inversor en punto muerto y coloque un bloque de madera entre la placa anticavitación y la hélice para que esta no gire y, seguidamente, extraiga la tuerca de la hélice y la propia hélice.


S6AG6040

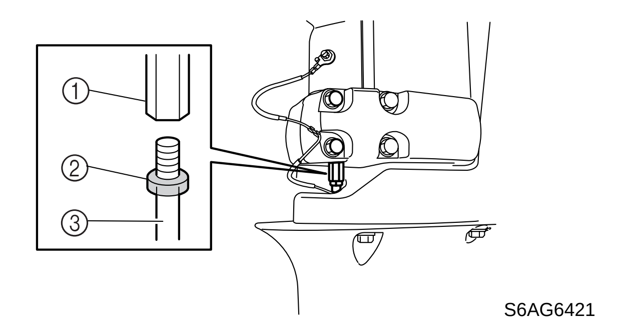
⚠ ADVERTENCIA

- **No sujete la hélice con las manos al aflojarla o apretarla.**
- **No olvide desconectar los cables de la batería y el seguro del interruptor de hombre al agua. (Modelo con arranque eléctrico)**

3. Afloje la contratuerca ② mientras sujeta la tuerca de ajuste ① y gire esta para soltar la varilla del inversor ③.

NOTA:
Sitúe el inversor en la posición de punto muerto antes de desconectar la varilla del inversor.

4. Extraiga la contratuerca ②.

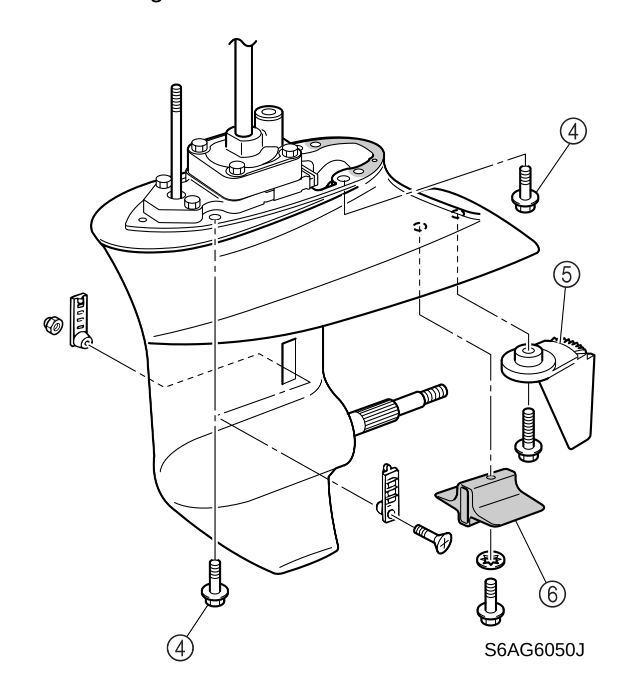


S6AG6421

NOTA:
No olvide extraer la contratuerca de la varilla del inversor antes de desmontar la cola.

5. Desmonte la cola extrayendo los pernos de sujeción de la carcasa inferior ④.

6. Desmonte la aleta de compensación ⑤, el ánodo ⑥ y las tapas de las entradas de agua de refrigeración.



S6AG6050J

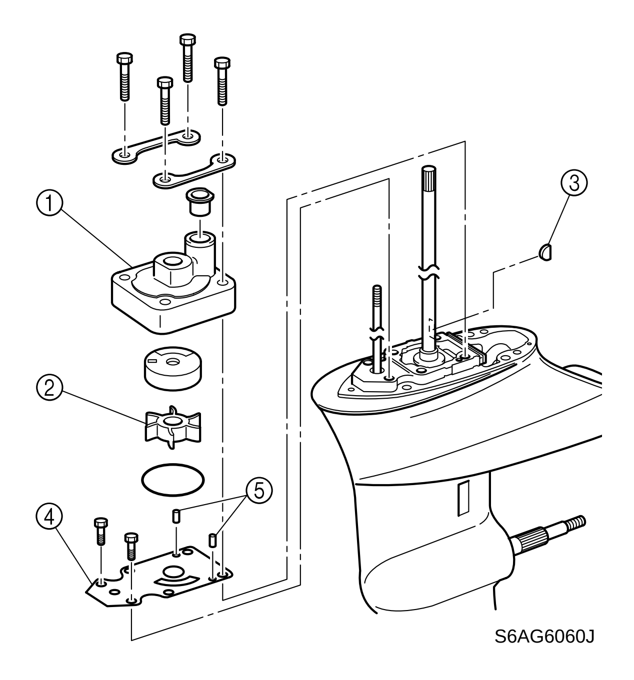
6

Desmontaje de la bomba de agua

1. Desmonte la carcasa de la bomba de agua ① y el rotor ②.

2. Extraiga la chaveta de media luna ③ del eje de transmisión y seguidamente la base de la turbina ④.

3. Extraiga los pasadores ⑤ de la carcasa inferior.



Comprobación de la bomba de agua

1. Compruebe la carcasa de la bomba de agua. Cámbiela si está deformada.

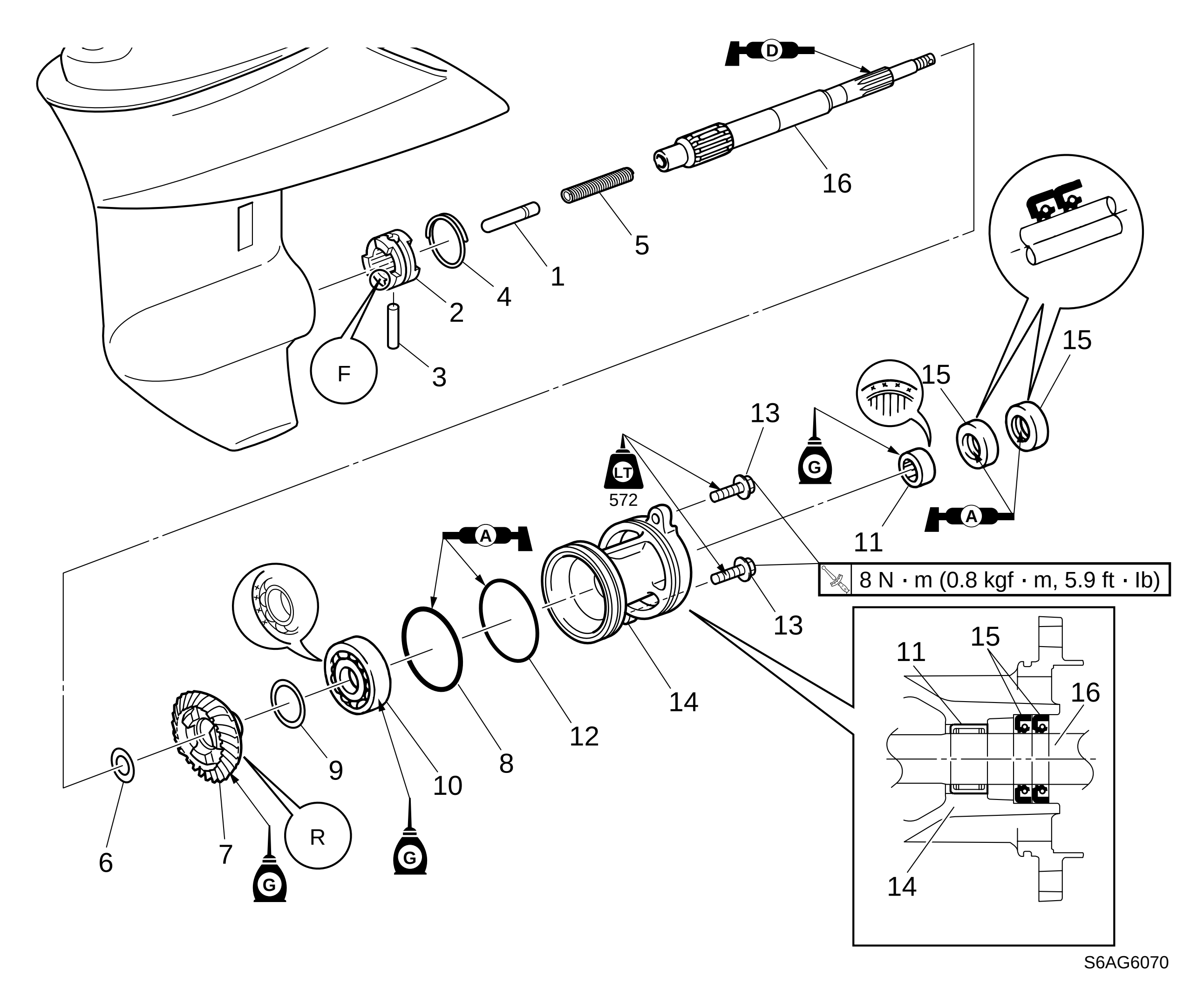
NOTA:

Si el motor se ha recalentado, el interior de la carcasa de la bomba de agua puede estar deformado; por tanto, asegúrese de extraer el cartucho cuando compruebe la carcasa.

2. Compruebe la turbina, el cartucho y la base de la turbina. Cámbielo si está agrietado o desgastado.

3. Compruebe la chaveta de media luna y la ranura del eje de transmisión. Cámbielo si está desgastado o deformado.

Casquillo del eje de la hélice

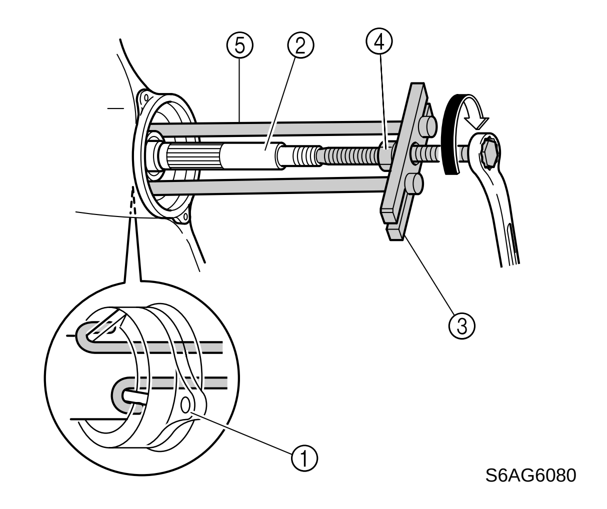


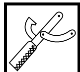
Nº	Denominación de la pieza	Cantidad	Observaciones
1	Empujador del inversor	1	
2	Desplazable	1	
3	Pasador del desplazable	1	
4	Anillo del pasador del desplazable	1	
5	Muelle	1	
6	Arandela	1	
7	Engranaje de marcha atrás	1	
8	Junta tórica	1	No puede reutilizarse
9	Laminilla del engranaje de marcha atrás	—	
10	Cojinete de bolas	1	No puede reutilizarse
11	Cojinete de agujas	1	No puede reutilizarse
12	Junta tórica	1	No puede reutilizarse
13	Perno	2	M6 × 20 mm
14	Casquillo del eje de la hélice	1	
15	Sello de aceite	2	No puede reutilizarse
16	Eje de la hélice	1	

Desmontaje del conjunto del casquillo del eje de la hélice

1. Extraiga los pernos del casquillo del eje de la hélice.

2. Desmonte el casquillo del eje de la hélice ① y luego el propio eje ②.



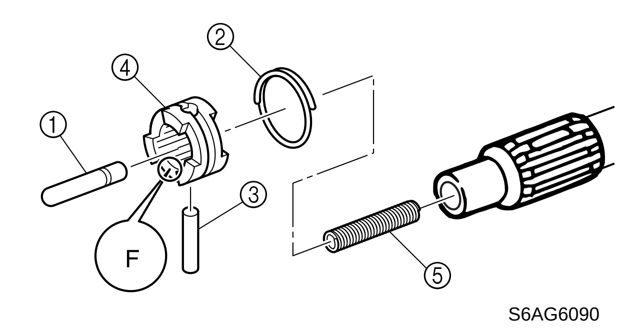

Extractor de la pista del cojinete ③:
90890-06501
Tornillo de centrar ④: 90890-06504
Pata del extractor de la caja del cojinete S ⑤: 90890-06564

Desmontaje del conjunto del eje de la hélice

1. Extraiga el empujador del inversor ① del eje de la hélice.

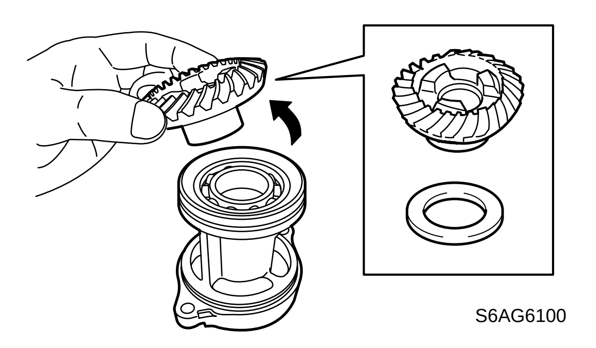
2. Extraiga el anillo del pasador del desplazable ②, luego el pasador del desplazable ③ y el desplazable ④.

3. Extraiga el muelle ⑤ del eje de la hélice.

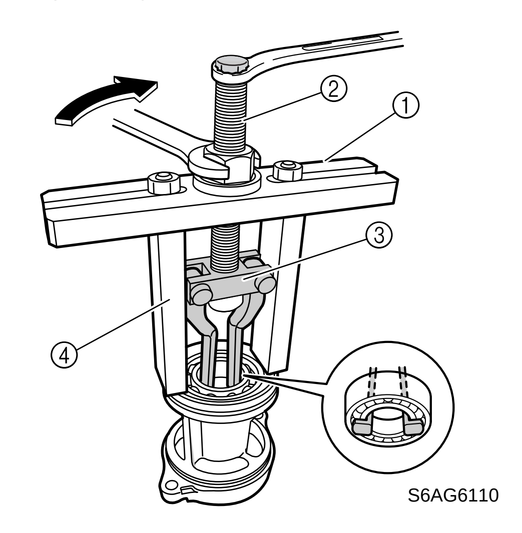


Desmontaje del conjunto del casquillo del eje de la hélice

1. Extraiga el engranaje de marcha atrás y la o las laminillas.

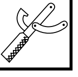


2. Extraiga el cojinete de bolas.

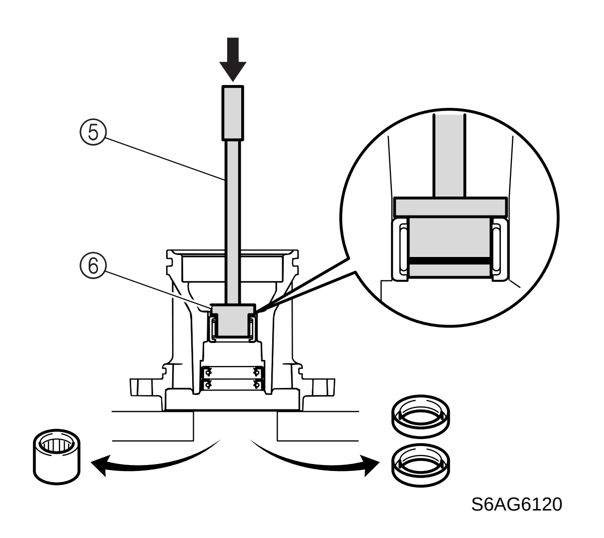


PRECAUCIÓN:

No reutilice el cojinete; cámbielo siempre por uno nuevo.


Extractor de la pista del cojinete ①:
90890-06501
Tornillo de centrar ②: 90890-06504
Conjunto del extractor del cojinete ③:
90890-06535
Extractor de cojinete ④: 90890-06538

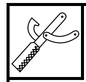
3. Extraiga los sellos de aceite y el cojinete de agujas.



S6AG6120

PRECAUCIÓN:

No reutilice el cojinete; cámbielo siempre por uno nuevo.



Extractor de cojinetes L3 ⑤:
90890-06652
Accesorio del cojinete de agujas ⑥:
90890-06616

Comprobación del casquillo del eje de la hélice

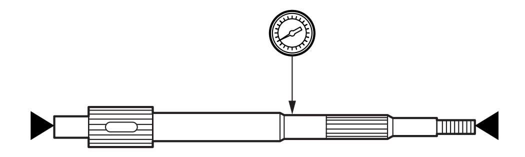
1. Limpie el casquillo del eje de la hélice y compruébelo. Cámbiela si está agrietada o dañada.

2. Compruebe los dientes y las uñas del engranaje de marcha atrás. Cambie el engranaje de marcha atrás si está agrietado o desgastado.

Comprobación del eje de la hélice

1. Compruebe el eje de la hélice. Cámbielos si están agrietados o desgastados.

2. Mida el descentramiento del eje de la hélice. Sustitúyalo si está por encima del valor especificado.



S6AG6130



Límite de descentramiento del eje de la hélice: 0,05 mm (0,0020 in)

3. Compruebe el desplazable, el empujador del inversor y el pasador del desplazable. Cámbielo si está agrietado o desgastado.

Montaje del conjunto del eje de la hélice

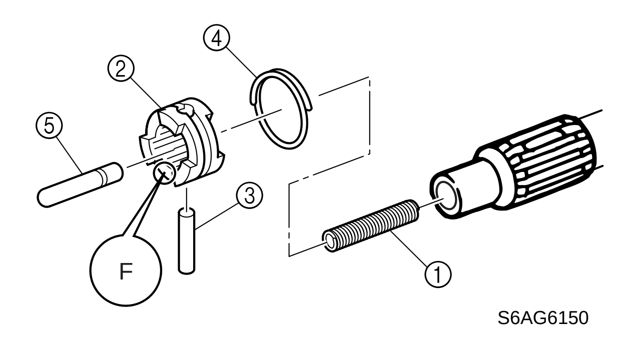
1. Inserte el muelle ① en el eje de la hélice.

2. Monte el desplazable ②, el pasador del desplazable ③ y el anillo del pasador del desplazable ④.

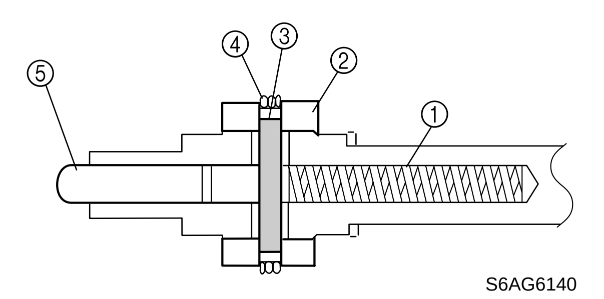
NOTA:

Monte el desplazable con la marca “F” orientada hacia el engranaje de marcha avante.

3. Monte el empujador del inversor ⑤.



S6AG6150

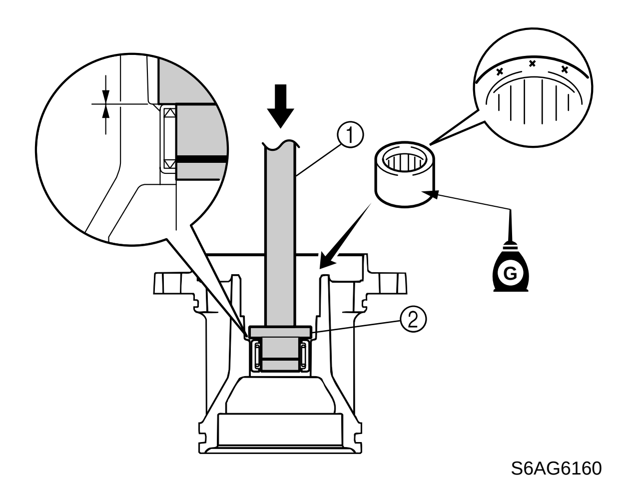


S6AG6140

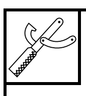
6

Montaje del casquillo del eje de la hélice

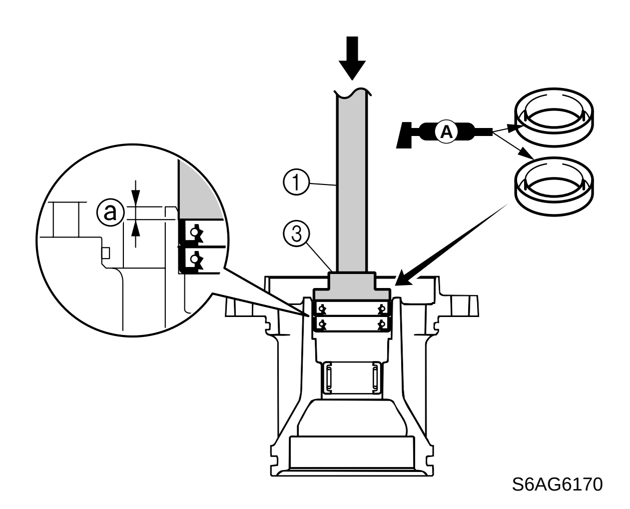
1. Monte un cojinete de agujas nuevo en el casquillo del eje de la hélice.



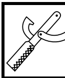
NOTA:
Monte el cojinete de agujas con la marca de identificación del fabricante orientada hacia el sello de aceite (lado de la hélice).

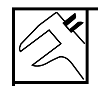

Extractor de cojinetes L3 ①:
90890-06652
Accesorio del cojinete de agujas ②:
90890-06616

2. Aplique grasa a las juntas de estanqueidad nuevas y seguidamente colóquelas en el casquillo del eje de la hélice con la profundidad especificada ⓐ.

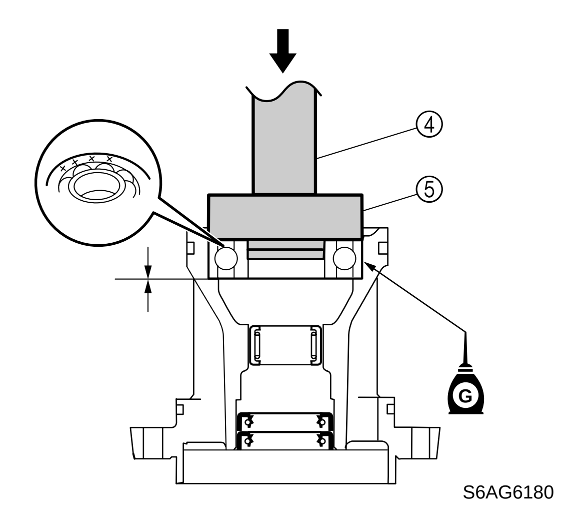


NOTA:
Coloque un sello de aceite hasta la mitad en el casquillo del eje de la hélice y a continuación coloque el otro.

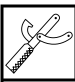

Extractor de cojinetes L3 ①:
90890-06652
Accesorio del cojinete de agujas ③:
90890-06613


Profundidad de instalación ⓐ:
3,0–3,5 mm (0,12–0,14 in)

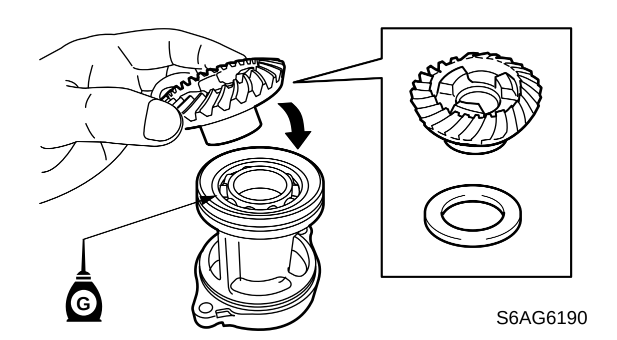
3. Monte un cojinete de bolas nuevo en el casquillo del eje de la hélice.



NOTA:
Sitúe el cojinete de bolas con la marca de identificación del fabricante hacia el engranaje de marcha atrás.


Extractor de cojinetes LS ④:
90890-06606
Herramienta para el cojinete de bolas
⑤: 90890-06632

4. Monte el engranaje de marcha atrás y la o las laminillas originales en el casquillo del eje de la hélice.

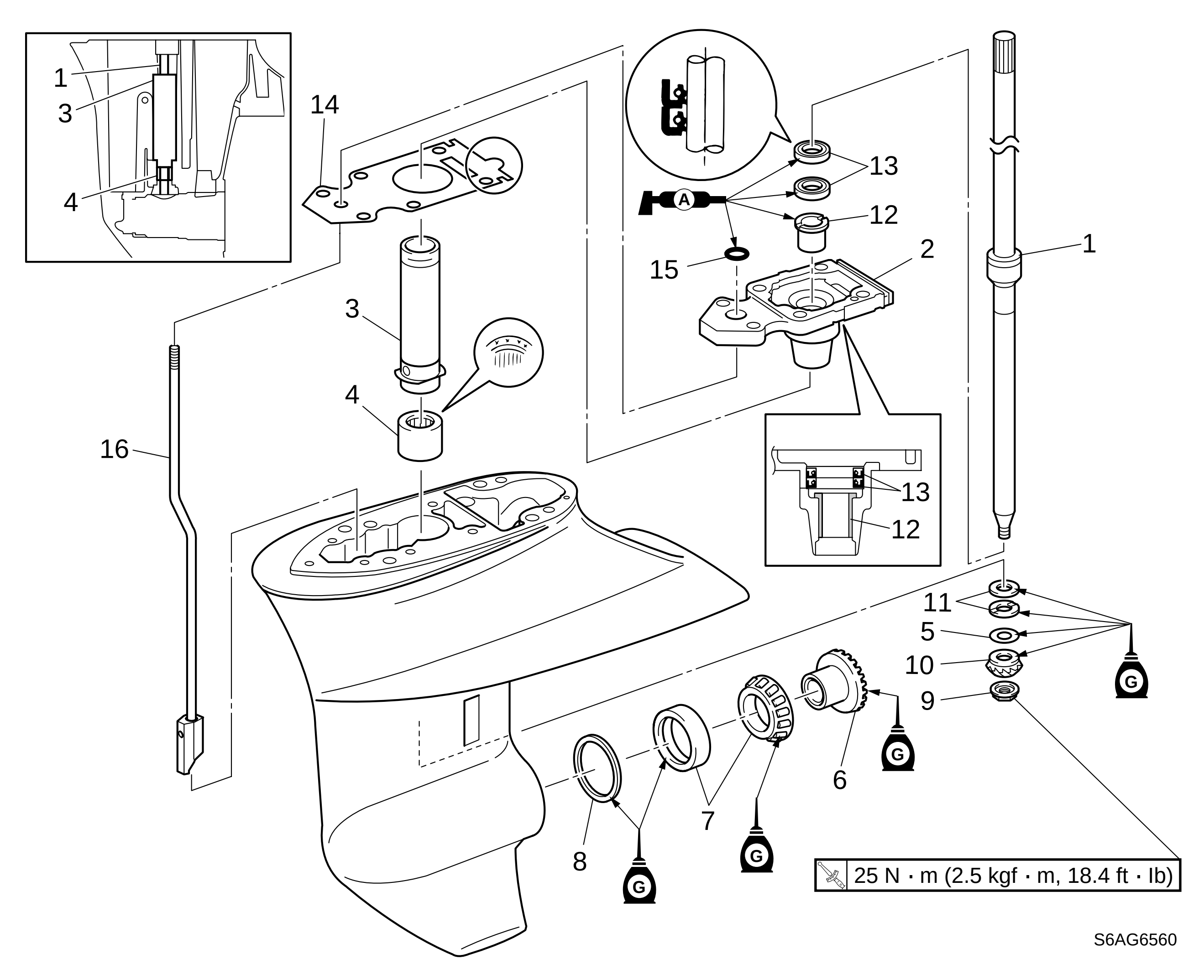


NOTA:

- Si cambia el casquillo del eje de la hélice, el cojinete de bolas o la carcasa inferior, no olvide seleccionar las laminillas del engranaje de marcha atrás. Para seleccionar las laminillas de ajuste, consulte “Compensación” (6-20).
- Después de instalar la o las laminillas del engranaje de marcha atrás compruebe que este gire con suavidad.

6

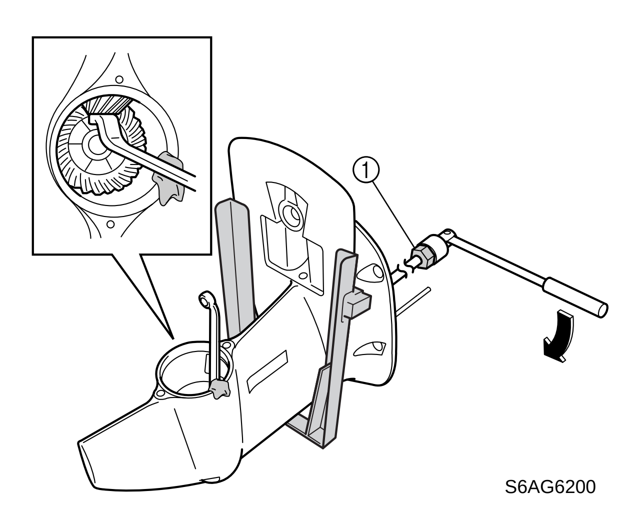
Eje de transmisión y carcasa inferior



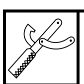
Nº	Denominación de la pieza	Cantidad	Observaciones
1	Eje de transmisión	1	Modelo para peto de popa en L/modelo para espejo de popa en S
2	Casquillo del eje de transmisión	1	
3	Manguito del eje de transmisión	1	
4	Cojinete de agujas	1	No puede reutilizarse
5	Laminillas	—	
6	Engranaje de macha avante	1	
7	Cojinete de rodillos	1	No puede reutilizarse
8	Laminilla del engranaje de marcha avante	—	
9	Tuerca del piñón	1	
10	Piñón	1	
11	Cojinete de empuje	1	
12	Casquillo	1	
13	Sello de aceite	2	No puede reutilizarse
14	Junta	1	No puede reutilizarse
15	Junta tórica	1	No puede reutilizarse
16	Varilla del inversor	1	Modelo para peto de popa en L/modelo para espejo de popa en S

Desmontaje del eje de transmisión, el casquillo del eje de transmisión y la varilla del inversor

1. Extraiga la tuerca del piñón.



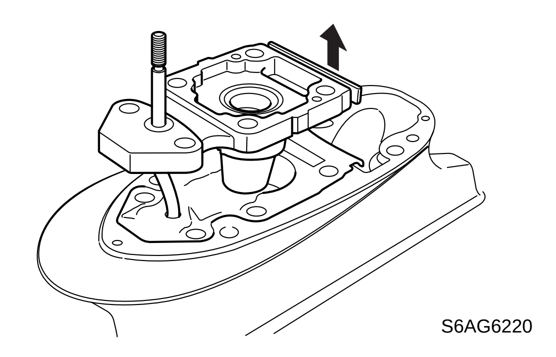
S6AG6200



Extractor del piñón 1 ①: 90890-06515

2. Desmonte el piñón, la o las laminillas y el cojinete de empuje.

3. Desmonte el eje de transmisión y a continuación el conjunto del casquillo del mismo.



S6AG6220

PRECAUCIÓN:

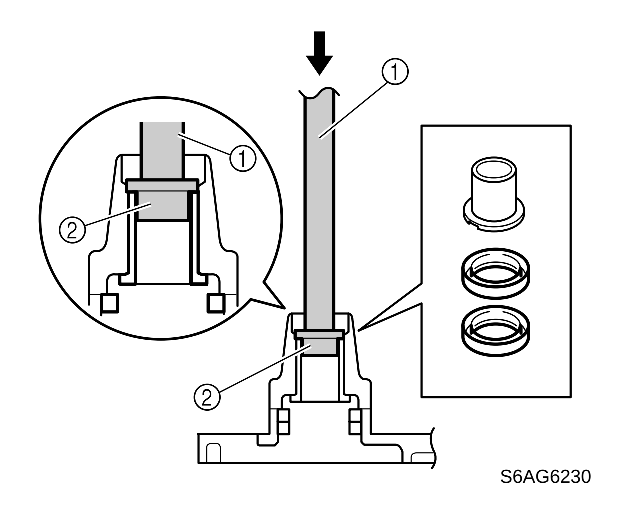
Antes de desmontar el casquillo del eje de transmisión de la carcasa inferior, desmonte el eje de transmisión.

4. Desmonte el manguito del eje de transmisión.

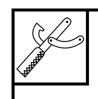
5. Extraiga el piñón de avante.

Desmontaje del casquillo del eje de transmisión

1. Extraiga los sellos de aceite y el casquillo.



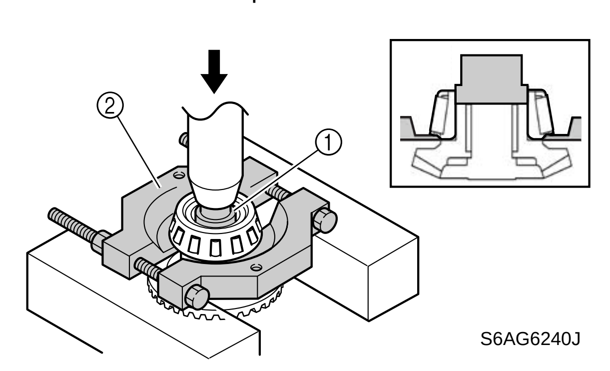
S6AG6230



Extractor de cojinetes L3 ①:
90890-06652
Instalador de casquillos ②:
90890-06649

Desmontaje del piñón de avante

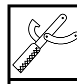
1. Desmonte el cojinete de rodillos del piñón de avante con una prensa.



S6AG6240J

PRECAUCIÓN:

No reutilice el cojinete; cámbielo siempre por uno nuevo.

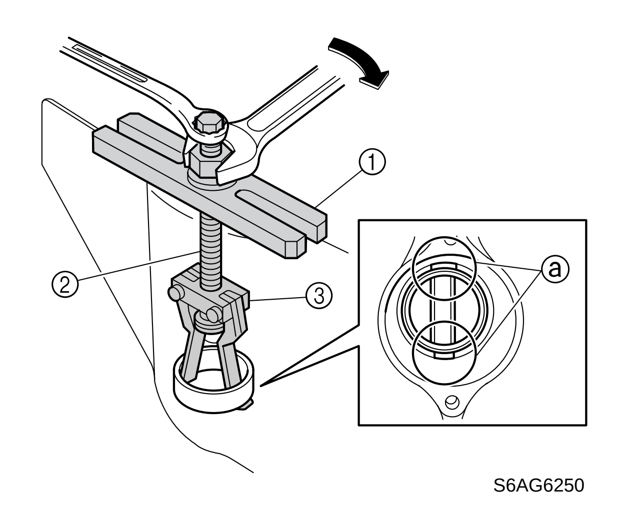


Accesorio del cojinete de agujas ①:
90890-06616
Separador de cojinetes ②: 90890-06534

6

Desmontaje de la carcasa inferior

1. Desmonte la pista exterior del cojinete de rodillos y la o las laminillas del piñón de avante.



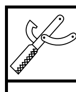
S6AG6250

PRECAUCIÓN:

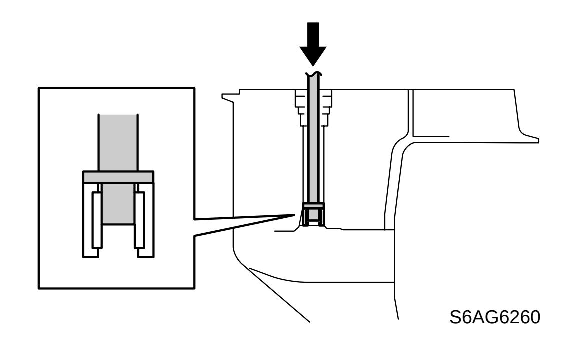
No reutilice el cojinete; cámbielo siempre por uno nuevo.

NOTA:

Coloque los ganchos del trinquete de tracción en las ranuras ⓐ de la carcasa inferior.


Extractor de la pista del cojinete ①:
90890-06501
Tornillo de centrar ②: 90890-06504
Conjunto del extractor del cojinete ③:
90890-06535

2. Desmonte el cojinete de agujas de la carcasa inferior.

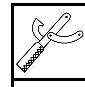

S6AG6260

PRECAUCIÓN:

No reutilice el cojinete; cámbielo siempre por uno nuevo.

NOTA:

No olvide desmontar el piñón de avante antes de extraer el cojinete de agujas.


Extractor de cojinetes L3: 90890-06652
Accesorio del cojinete de agujas:
90890-06617

Comprobación del piñón y del piñón de avante

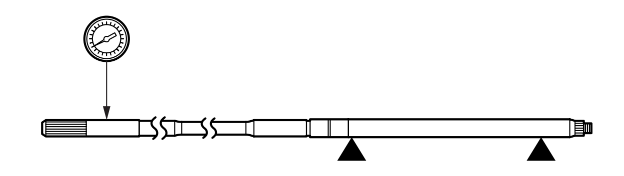
1. Compruebe los dientes del piñón y los dientes y uñas del piñón de avante. Cambie el piñón o el engranaje de marcha atrás si está agrietado o desgastado.

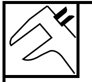
Comprobación del cojinete

1. Compruebe los cojinetes. Cámbielos si están picados o si rozan.

Comprobación del eje de transmisión

1. Compruebe el eje de transmisión. Cámbiela si está doblada o desgastada.
2. Mida el descentramiento del eje de transmisión. Sustitúyalo si está por encima del valor especificado.


S6AG6270


Límite de descentramiento del eje de transmisión: 0,5 mm (0,0197 in)

Comprobación de la varilla del inversor

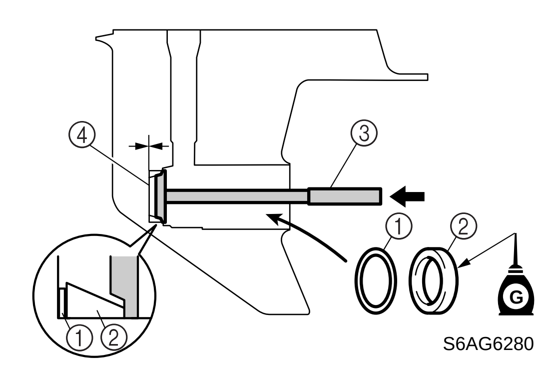
1. Compruebe la varilla del inversor. Cámbiela si está doblada o desgastada.

Comprobación de la carcasa inferior

1. Compruebe la aleta timón, el torpedo y la placa anticavitación. Cambie la carcasa inferior si están agrietados o dañados.

Montaje de la carcasa inferior

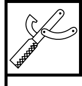
1. Instale la o las laminillas originales del piñón de avante ① y la pista exterior nueva del cojinete de rodillos ②.



S6AG6280

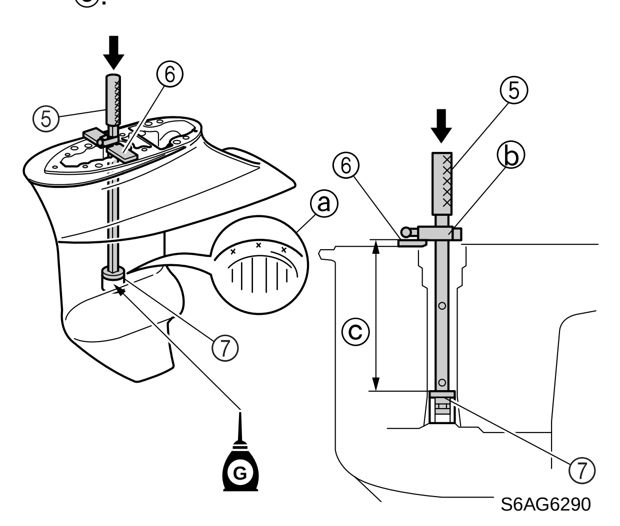
NOTA:

Si cambia la carcasa inferior o el cojinete de rodillos, no olvide seleccionar la o las laminillas del piñón de avante. Para seleccionar las laminillas de ajuste, consulte "Compensación" (6-20).



Extractor de cojinetes LL ③:
90890-06605
Accesorio de la pista exterior del cojinete ④: 90890-06625

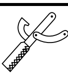
2. Monte un nuevo cojinete de agujas en la carcasa inferior con la profundidad especificada ⓒ.



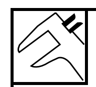
S6AG6290

NOTA:

- Instale el cojinete de agujas con la marca de identificación del fabricante ⓐ hacia arriba.
- Coloque el tope ⓑ en el extractor de cojinetes SL a la profundidad de montaje ⓒ como se muestra. Coloque el cojinete de agujas hasta que el tope ⓑ toque la placa de profundidad de cojinetes ⑥.



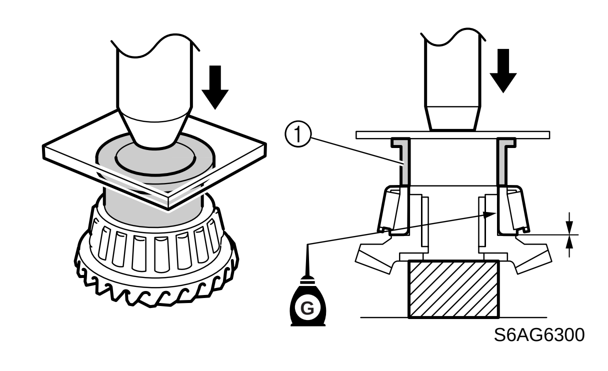
Extractor de cojinetes SL ⑤:
90890-06602
Placa de profundidad de cojinetes ⑥:
90890-06603
Accesorio del cojinete de agujas ⑦:
90890-06617



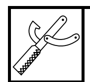
Profundidad de montaje ⓒ:
172,7–173,2 mm (6,80–6,82 in)

Montaje del piñón de avante

1. Monte un nuevo cojinete de rodillos en el piñón de avante con una prensa.



S6AG6300

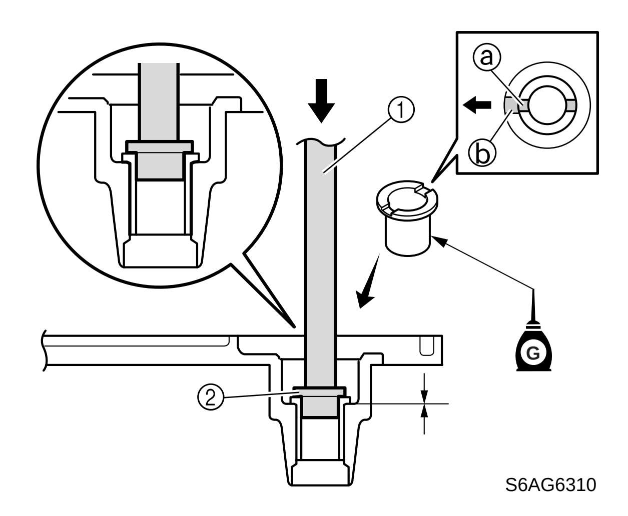


Accesorio de la pista interior del cojinete ①: 90890-06644

6

Montaje del casquillo del eje de transmisión

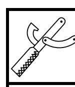
1. Instale el casquillo en el casquillo del eje de transmisión con una prensa.



S6AG6310

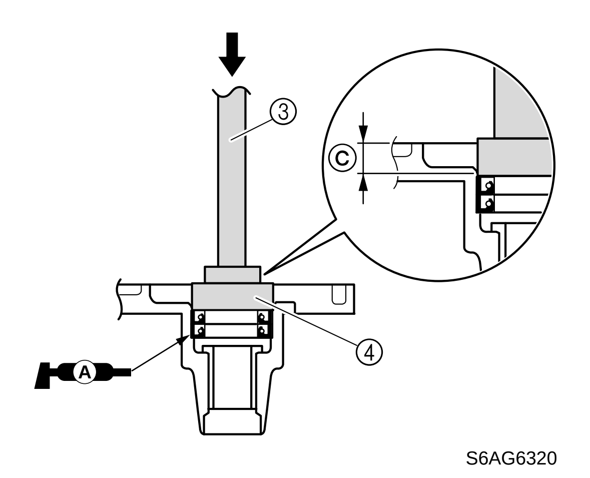
NOTA:

Alinee una ranura ⓐ del casquillo con el orificio ⓑ del casquillo del eje de transmisión.



Extractor de cojinetes L3 ①:
90890-06652
Instalador de casquillos ②:
90890-06649

2. Aplique grasa a los nuevos sellos de aceite y después instálelos en el casquillo del eje de transmisión con la profundidad especificada.



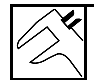
S6AG6320

NOTA:

Coloque un sello de aceite hasta la mitad en el casquillo del eje de transmisión y a continuación coloque el otro.



Extractor de cojinetes L3 ③:
90890-06652
Accesorio del cojinete de agujas ④:
90890-06613



Profundidad de montaje ⓒ:
7,0–8,0 mm (0,28–0,31 in)

Montaje de la varilla del inversor, el casquillo del eje de transmisión y el eje de transmisión

1. Monte el conjunto del piñón de avante ① en la carcasa inferior.
2. Instale el manguito del eje de transmisión ② en la carcasa inferior.

NOTA:

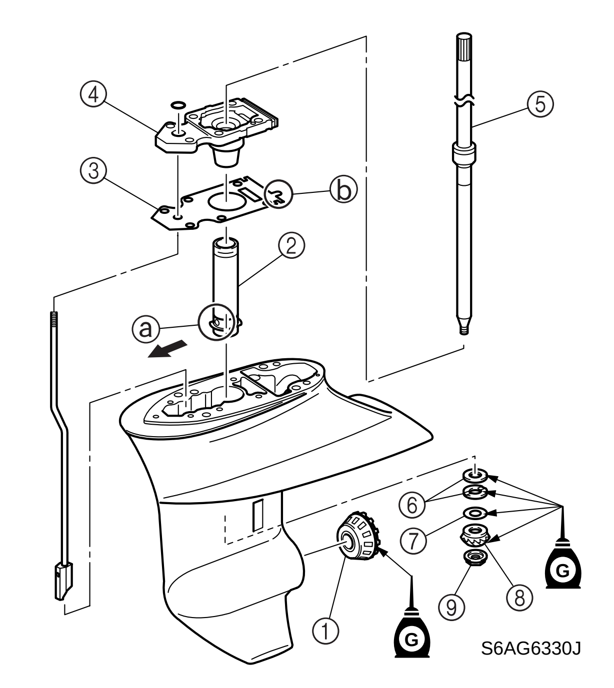
Instale el manguito del eje de transmisión ② con el orificio ⓐ hacia delante.

3. Monte la varilla del inversor, una junta nueva ③ y el conjunto del casquillo del eje de transmisión ④.

NOTA:

Verifique que el saliente ⓑ de la junta quede orientado a babor.

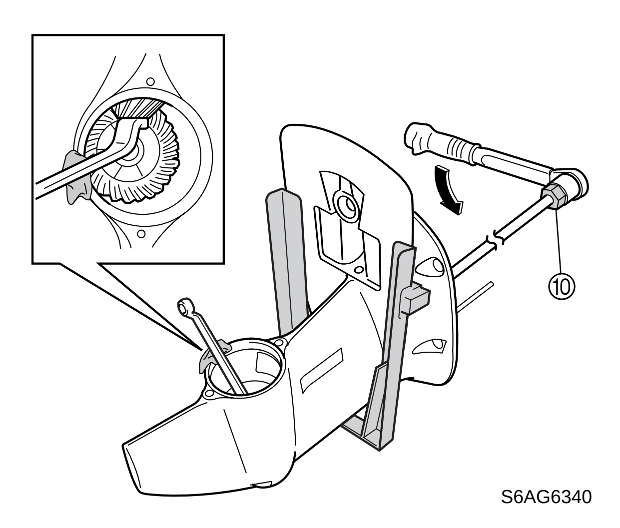
4. Monte el eje de transmisión ⑤, el cojinete de empuje ⑥, la o las laminillas del piñón originales ⑦, el piñón ⑧, y la tuerca del piñón ⑨ en la carcasa inferior.

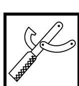


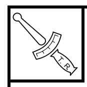
S6AG6330J

NOTA:
- Cuando instale el piñón, levante ligeramente el eje de transmisión y alinee el engranaje y las estrías del eje.
- Si cambia el piñón, el cojinete de empuje o la carcasa inferior, no olvide seleccionar la o las laminillas del piñón. Para seleccionar las laminillas de ajuste, consulte “Compensación” (6-20).

5. Apriete la tuerca del piñón con el par especificado.

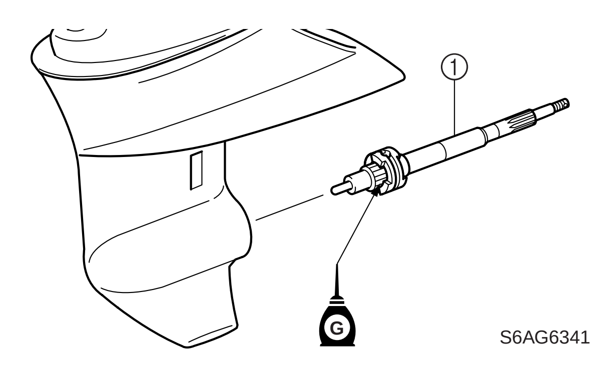


	Extractor del piñón 1 ⑩: 90890-06515

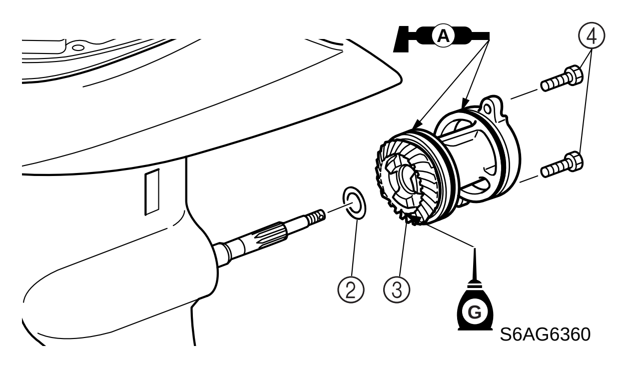
	Tuerca del piñón ⑨: 25 N·m (2,5 kgf·m, 18,4 ft·lb)

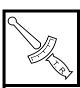
Instalación del casquillo del eje de la hélice

1. Monte el conjunto del eje de la hélice ① en la carcasa inferior.

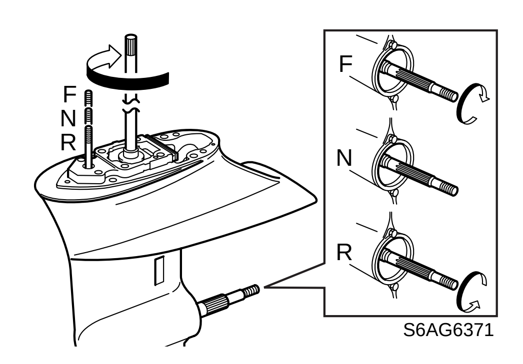


2. Coloque la arandela ② y el conjunto del casquillo del eje de la hélice ③ en la carcasa inferior y seguidamente apriete los pernos ④ con el par especificado.



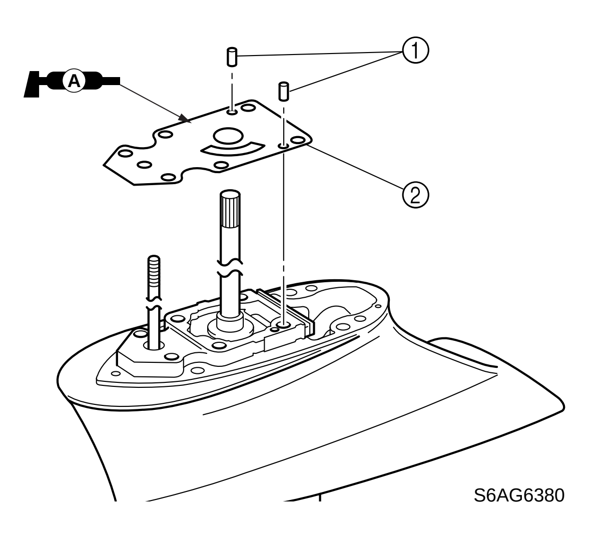
	Perno del casquillo del eje de la hélice ④: 8 N·m (0,8 kgf·m, 5,9 ft·lb)

3. Verifique que el mecanismo del inversor funcione correctamente y con suavidad.



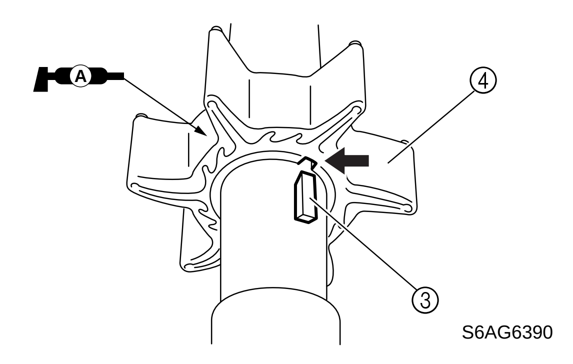
Instalación de la bomba de agua

1. Instale los pasadores ① y la base de la turbina ②.



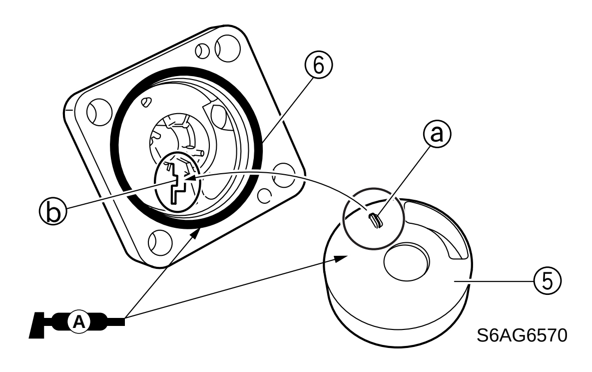
6

2. Instale la chaveta de media luna ③ y la turbina ④ en el eje de transmisión.



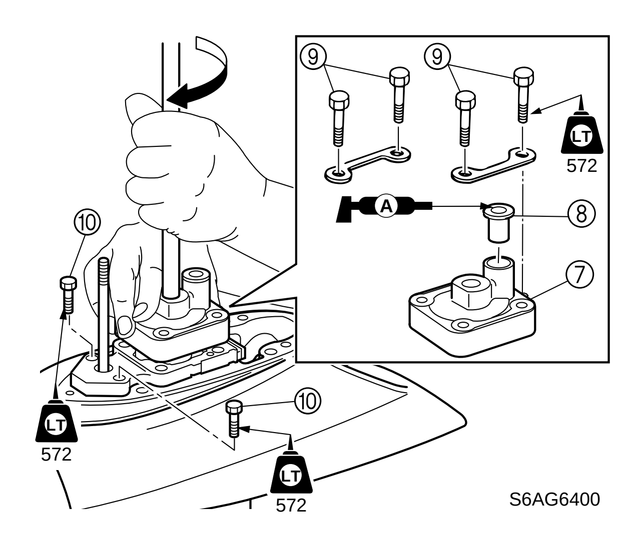
NOTA:
Cuando instale la turbina ④ en el eje de transmisión, alinee la ranura de la turbina con la chaveta de media luna ③.

3. Instale el cartucho ⑤ y una junta tórica nueva ⑥ en la carcasa de la bomba.



NOTA:
Alinee el saliente del cartucho ⓐ con el orificio ⓑ de la carcasa de la bomba.

4. Instale el conjunto de la carcasa de la bomba de agua ⑦ en la carcasa inferior y luego coloque el obturador de goma ⑧.

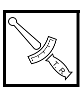


PRECAUCIÓN:

No gire el eje de transmisión hacia la izquierda, ya que de lo contrario podría dañar el rotor de la bomba de agua.

NOTA:
- Aplique grasa al interior de la carcasa de la bomba de agua.
- Mientras gira el eje de transmisión en el sentido de las agujas del reloj, presione hacia abajo la carcasa de la bomba de agua e instálela.
- Alinee el saliente ⑧ del obturador de goma con el orificio de la carcasa de la bomba.

5. Apriete los pernos de la carcasa de la bomba de agua ⑨ y los pernos de la base de la turbina ⑩ con el par especificado.

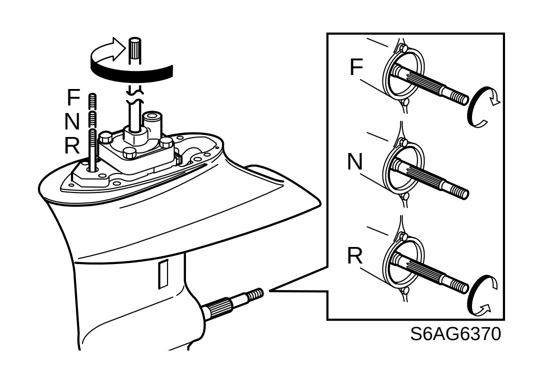


Perno de la carcasa de la bomba de agua ⑨: 18 N·m (1,8 kgf·m, 13,3 ft·lb)
Perno de la base de la turbina ⑩:
18 N·m (1,8 kgf·m, 13,3 ft·lb)

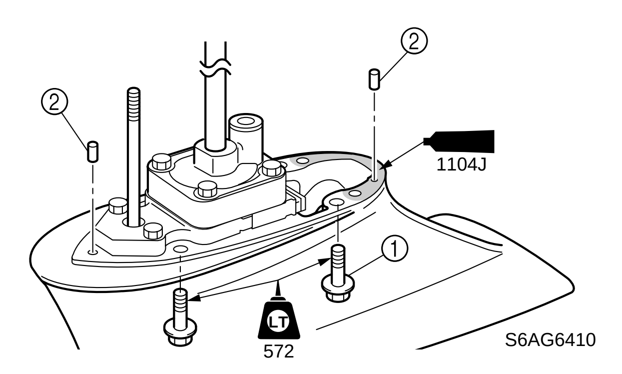
Instalación de la cola

1. Sitúe la palanca del inversor en la posición de punto muerto. (Modelo de mando popero) Sitúe la palanca de control remoto en punto muerto. (Modelo de control remoto)

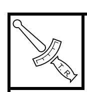
2. Sitúe la varilla del inversor en la posición de punto muerto.



3. Acople la cola a la carcasa superior y seguidamente apriete los pernos de sujeción de la carcasa inferior ① con el par especificado.

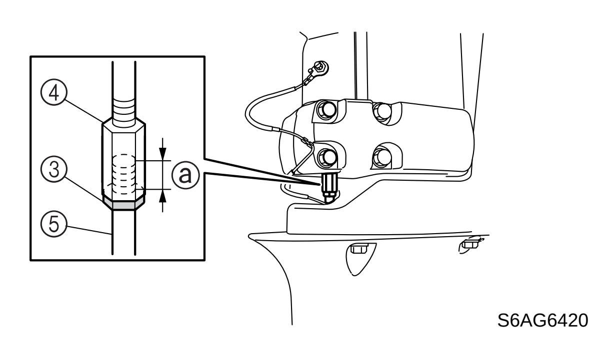


NOTA:
- Antes de acoplar la cola a la carcasa superior, coloque los pasadores ② en la cola.
- Antes de montar la cola, verifique que la contratuerca no esté colocada en la varilla del inversor.



Perno de sujeción de la carcasa inferior ①: 18 N·m (1,8 kgf·m, 13,3 ft·lb)

4. Coloque la contratuerca ③ y enrosque la tuerca de ajuste ④ en la varilla del inversor ⑤.

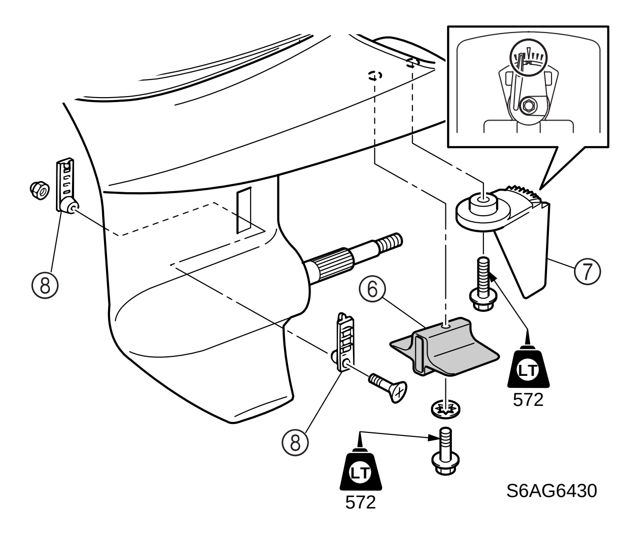


NOTA:
La tuerca de ajuste ④ se debe enroscar un mínimo de 8,0 mm (0,31 in) ⓐ.

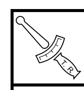
5. Apriete la contratuerca ③.

NOTA:
Después de acoplar la varilla del inversor, compruebe que el inversor funcione correctamente.

6. Instale el ánodo ⑥, la aleta de compensación ⑦ y las tapas de entrada ⑧ y apriete los pernos con el par especificado.



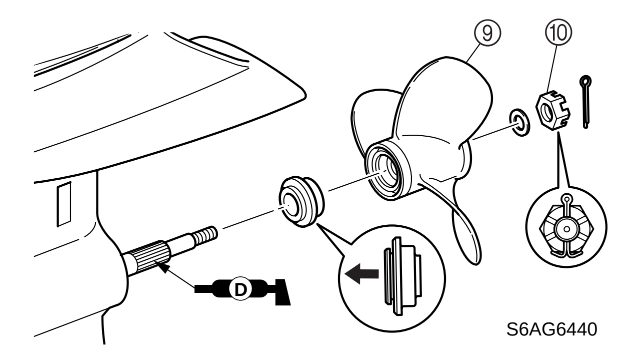
NOTA:
Monte la aleta de compensación en su posición original.

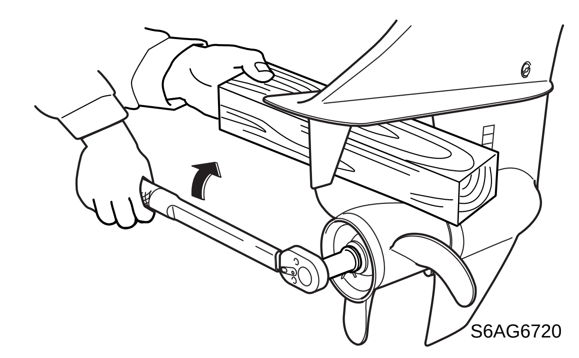


Perno del ánodo:
8 N·m (0,8 kgf·m, 5,9 ft·lb)
Perno de la aleta de compensación:
8 N·m (0,8 kgf·m, 5,9 ft·lb)

6

7. Monte la hélice ⑨ y la tuerca de la hélice ⑩. Coloque un bloque de madera entre la placa anticavitación y la hélice para evitar que esta gire, instale la hélice y apriete la tuerca con el par especificado.



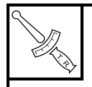


⚠ ADVERTENCIA

- **No sujete la hélice con las manos al aflojarla o apretarla.**
- **No olvide desconectar los cables de la batería y el seguro del interruptor de hombre al agua. (Modelo con arranque eléctrico)**

NOTA:

Si las ranuras de la tuerca de la hélice no están alineadas con el orificio del pasador de la hélice, apriete la tuerca hasta que queden alineadas.



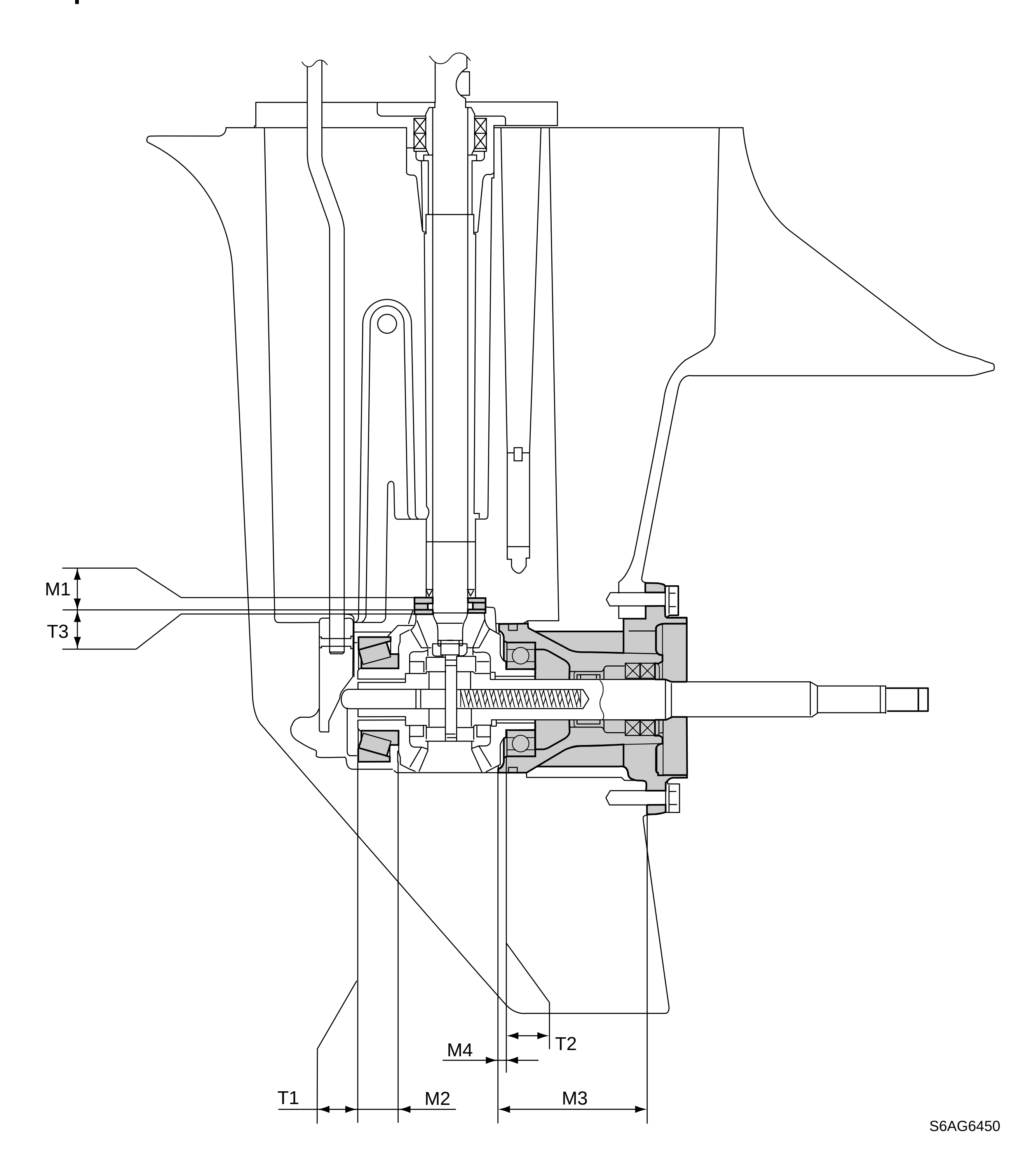
Tuerca de la hélice:
17 N·m (1,7 kgf·m, 12,5 ft·lb)

8. Introduzca aceite para engranajes hasta el nivel correcto.



Aceite para engranajes recomendado:
Aceite para engranajes hipoides
API: GL-4
SAE: 90
Cantidad de aceite de la transmisión:
300 cm^3 (10,14 US oz; 10,58 Imp oz)

Compensación



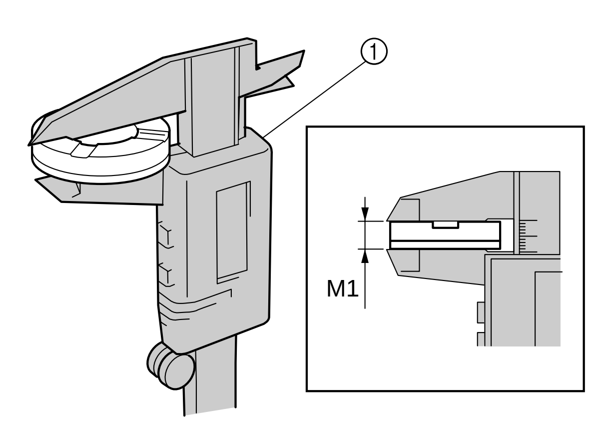
Compensación

NOTA:

- No es necesario realizar la compensación cuando se monte la carcasa inferior y las piezas internas originales.
- Es necesario realizar la compensación cuando se monten las piezas internas originales y una carcasa inferior nueva.
- Es necesario realizar la compensación cuando se cambien las piezas internas.

Selección de las laminillas

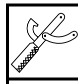
1. Mida el espesor (M1) del cojinete de empuje.



S6AG6460

NOTA:

- Seleccione el espesor de laminilla (T3) utilizando las mediciones especificadas y la fórmula de cálculo.
- Mida el cojinete de empuje en 4 puntos para obtener el espesor medio.



Calibre digital ①: 90890-06704

2. Calcule el espesor de las laminillas.

Fórmula de cálculo:
Espesor de laminillas (T3) = 6,05 – M1

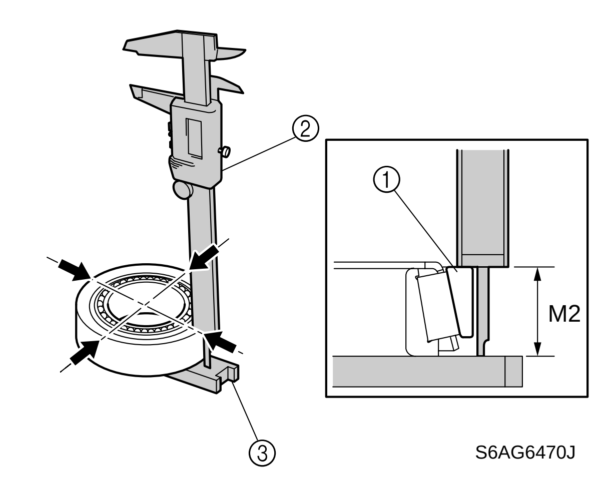
3. Seleccione la laminillas (T3) tal y como se indica a continuación.

Número calculado	Espesor de la laminilla (mm)
1,14–1,20	1,13
1,21–1,30	1,20

Espesores de laminillas disponibles:
1,13 y 1,20 mm

Selección de la laminilla del piñón de avante

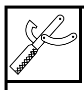
1. Gire la pista exterior del cojinete de rodillos ① 2 o 3 veces para asentar los rodillos y, a continuación, mida la altura del cojinete (M2) como se indica.



S6AG6470J

NOTA:

- Seleccione el espesor de laminilla (T1) utilizando las mediciones especificadas y la fórmula de cálculo.
- Mida la pista exterior del cojinete en 4 puntos para obtener la altura media.



Calibre digital ②: 90890-06704
Placa para medir espesores ③:
90890-06701

2. Calcule el espesor de las laminillas del piñón de avante.

Fórmula de cálculo:
Espesor de laminillas del piñón de avante (T1) = 16,60 – M2

3. Seleccione las laminillas del piñón de avante (T1) como se indica a continuación.

Número calculado con dos decimales	Número redondeado
1, 2	0
3, 4, 5	2
6, 7, 8	5
9, 10	8

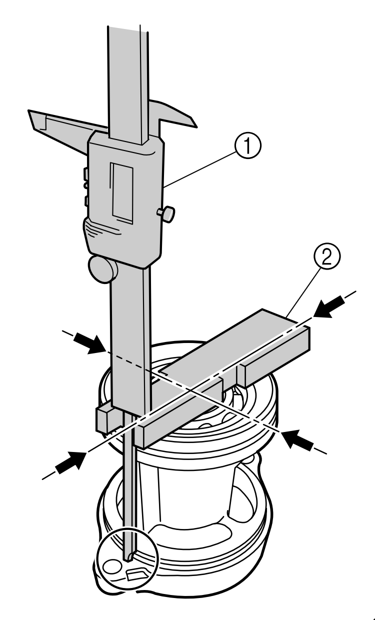
Espesores de laminillas disponibles:
0,10, 0,12, 0,15, 0,18, 0,30, 0,40 y 0,50 mm

Ejemplo:
Si “T1” corresponde a 0,23 mm, entonces la laminilla del piñón de avante corresponde a 0,22 mm.
Si “T1” corresponde a 0,30 mm, entonces la laminilla del piñón de avante corresponde a 0,28 mm.

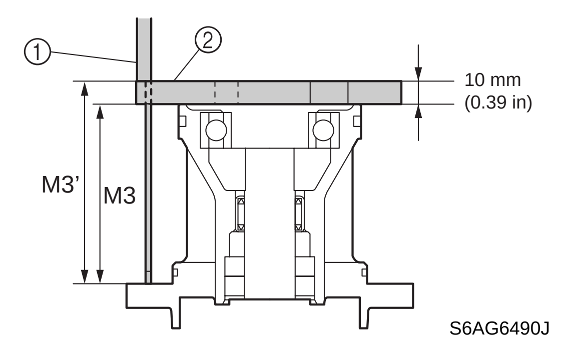
Selección de la laminilla del engranaje de marcha atrás

1. Desmonte el engranaje de marcha atrás y la o las laminillas originales del casquillo del eje de la hélice.

2. Mida la altura del casquillo del eje de la hélice (M3) como se muestra.



S6AG6480

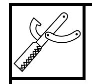


S6AG6490J

M3 = M3’–10 mm

NOTA:

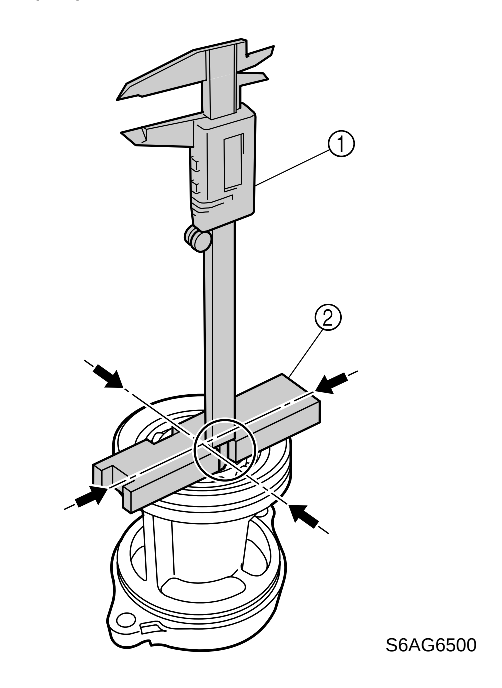
Mida el casquillo del eje de la hélice en 4 puntos para obtener la altura media.

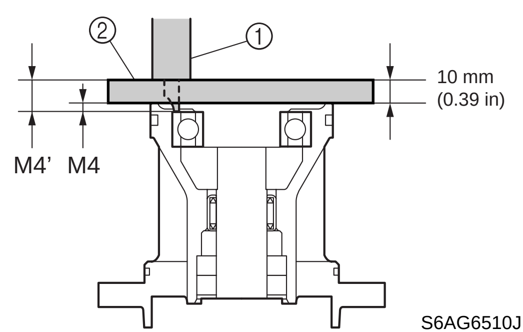


Calibre digital ①: 90890-06704
Placa para medir espesores ②:
90890-06701

6

3. Gire el cojinete de bolas 2 o 3 veces y, a continuación, mida la altura desde el cojinete de bolas (M4) como se muestra.





M4 = M4'–10 mm

NOTA:

- Seleccione el espesor de laminilla (T2) utilizando las mediciones especificadas y la fórmula de cálculo.
- Mida la altura desde el cojinete de bolas en 4 puntos para obtener la altura media.

4. Calcule el espesor de las laminillas del engranaje de marcha atrás.

Fórmula de cálculo:
Espesor de la laminilla del engranaje de marcha atrás (T2) = 57,85 – (M3 – M4)

5. Seleccione las laminillas del engranaje de marcha atrás (T2) como se indica a continuación.

Número calculado	Espesor de la laminilla (mm)
0,31–0,40	0,30
0,41–0,50	0,40
0,51–0,60	0,50
0,61–0,70	0,60

Espesores de laminillas disponibles:
0,1, 0,2, 0,3, 0,4 y 0,5 mm

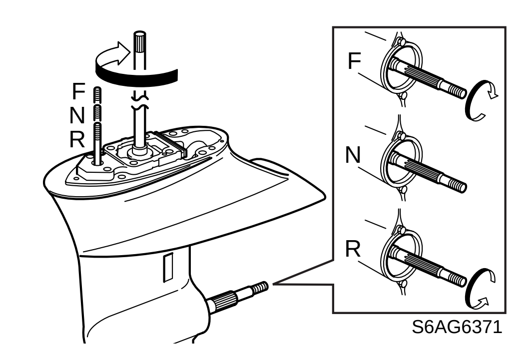
Holgura

Medición de la holgura del piñón de avante y del engranaje de marcha atrás

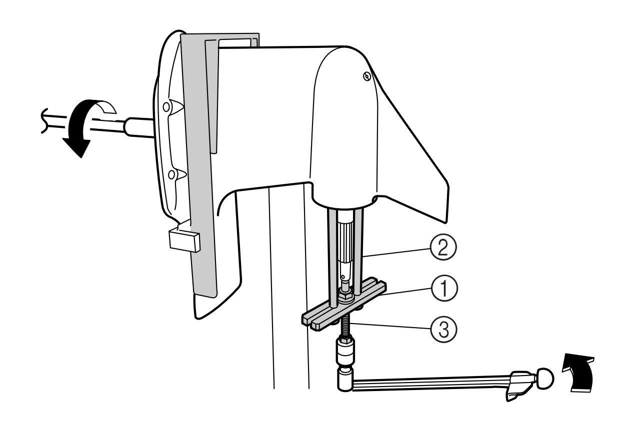
NOTA:

- Desmonte el conjunto de la bomba de agua antes de medir la holgura.
- Fije el casquillo del eje de transmisión a la carcasa inferior con 6 pernos (M8 × 25 mm).

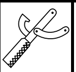
1. Instale la cola en un banco de reparaciones.
2. Sitúe la varilla del inversor en la posición de punto muerto en la cola.



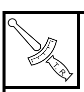
3. Gire la cola de forma que el eje de la hélice quede hacia abajo.
4. Instale las herramientas especiales.
5. Apriete el tornillo de centrar ③ con el par especificado mientras gira el eje de transmisión.



S6AG6520



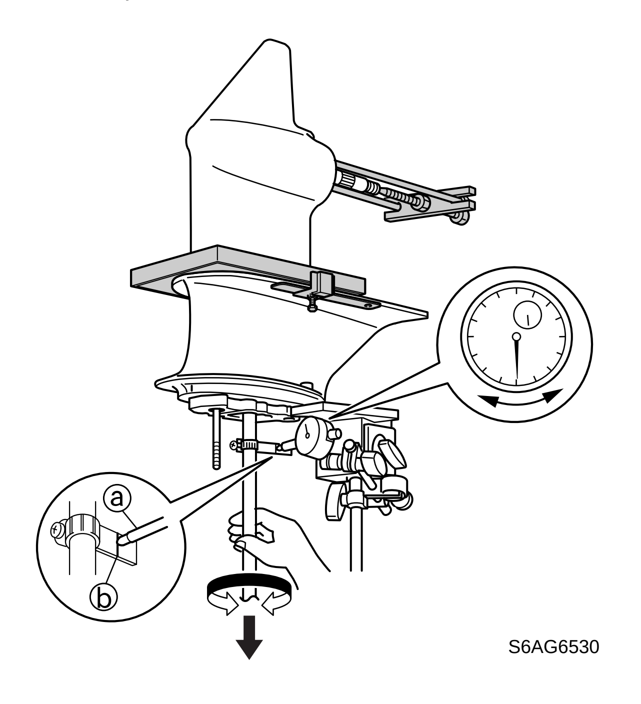
Extractor de la pista del cojinete ①:
90890-06501
Pata del extractor de la caja del cojinete S ②: 90890-06564
Tornillo de centrar ③: 90890-06504



Tornillo de centrar ③:
2 N·m (0,2 kgf·m, 1,5 ft·lb)

6. Coloque la cola boca abajo.

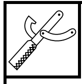
7. Instale el indicador de holgura en el eje de transmisión (13 mm [0,51 in] de diámetro) y después el medidor de cuadrante.



S6AG6530

NOTA:

Instale el medidor de cuadrante de forma que la punta del empujador ⓐ se alinee con la marca ⓑ del indicador de holgura.

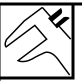


Indicador de holgura: 90890-06706
Placa de base magnética: 90890-07003
Conjunto indicador de cuadrante:
90890-01252
Base magnética B: 90890-06844

8. Gire lentamente el eje de transmisión hacia la derecha y hacia la izquierda y mida la holgura cuando se detenga en cada dirección.

NOTA:

- Tire del eje de transmisión hacia abajo y luego gírelo.
- Mida la holgura en 4 puntos para obtener el promedio.



Holgura del piñón de avante:
0,18–0,87 mm (0,0071–0,0343 in)

9. Ajuste el espesor de las laminillas si la holgura del piñón de avante está fuera del valor especificado.

Holgura del piñón de avante	Espesor de laminillas
Inferior a 0,18 mm (0,0071 in)	Reducir en (0,53 – M) × 0,43
Superior a 0,87 mm (0,0343 in)	Incrementar en (M – 0,53) × 0,43

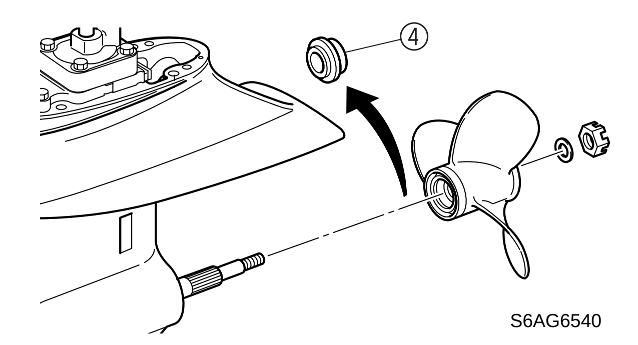
M: medición

Espesores de laminillas disponibles:
0,10, 0,12, 0,15, 0,18, 0,30, 0,40 y 0,50 mm

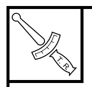
10. Desmonte las herramientas especiales del eje de la hélice.

6

11. Monte la hélice, la arandela y la tuerca sin colocar el separador ④.



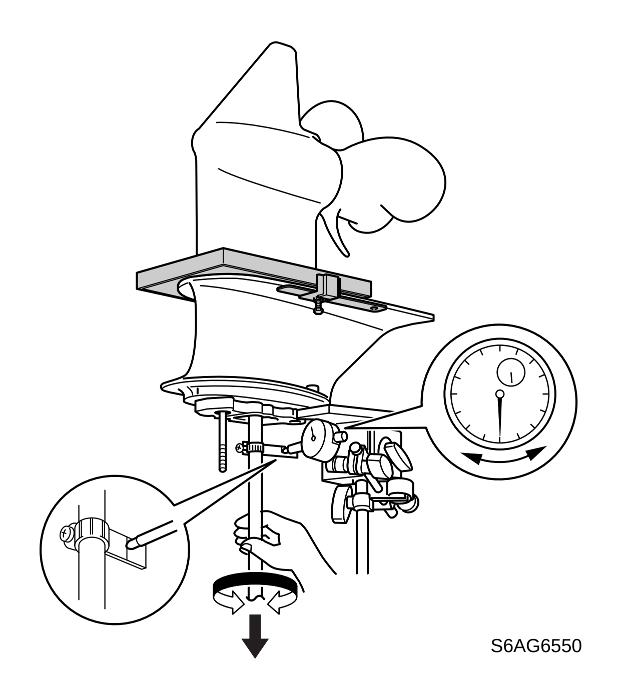
12. Apriete la tuerca de la hélice con el par especificado.



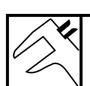
Tuerca de la hélice:
2 N·m (0,2 kgf·m, 1,5 ft·lb)

13. Coloque la cola boca abajo.

14. Gire lentamente el eje de transmisión hacia la derecha y hacia la izquierda y mida la holgura cuando se detenga en cada dirección.



NOTA:
- Tire del eje de transmisión hacia abajo y luego gírelo.
- Mida la holgura en 4 puntos para obtener el promedio.



Holgura del engranaje de marcha atrás:
0,95–1,66 mm (0,0374–0,0654 in)

15. Ajuste el espesor de las laminillas si la holgura del engranaje de marcha atrás está fuera del valor especificado.

Holgura del engranaje de marcha atrás	Espesor de laminillas
Inferior a 0,95 mm (0,0374 in)	Reducir en (1,31 – M) × 0,43
Superior a 1,66 mm (0,0654 in)	Incrementar en (M – 1,31) × 0,43

M: medición

Espesores de laminillas disponibles:
0,1, 0,2, 0,3, 0,4 y 0,5 mm

16. Retire las herramientas especiales, desmonte la hélice e instale el conjunto de la bomba de agua.

NOTA:
Instale el separador y la hélice.

17. Introduzca aceite para engranajes hasta el nivel correcto.

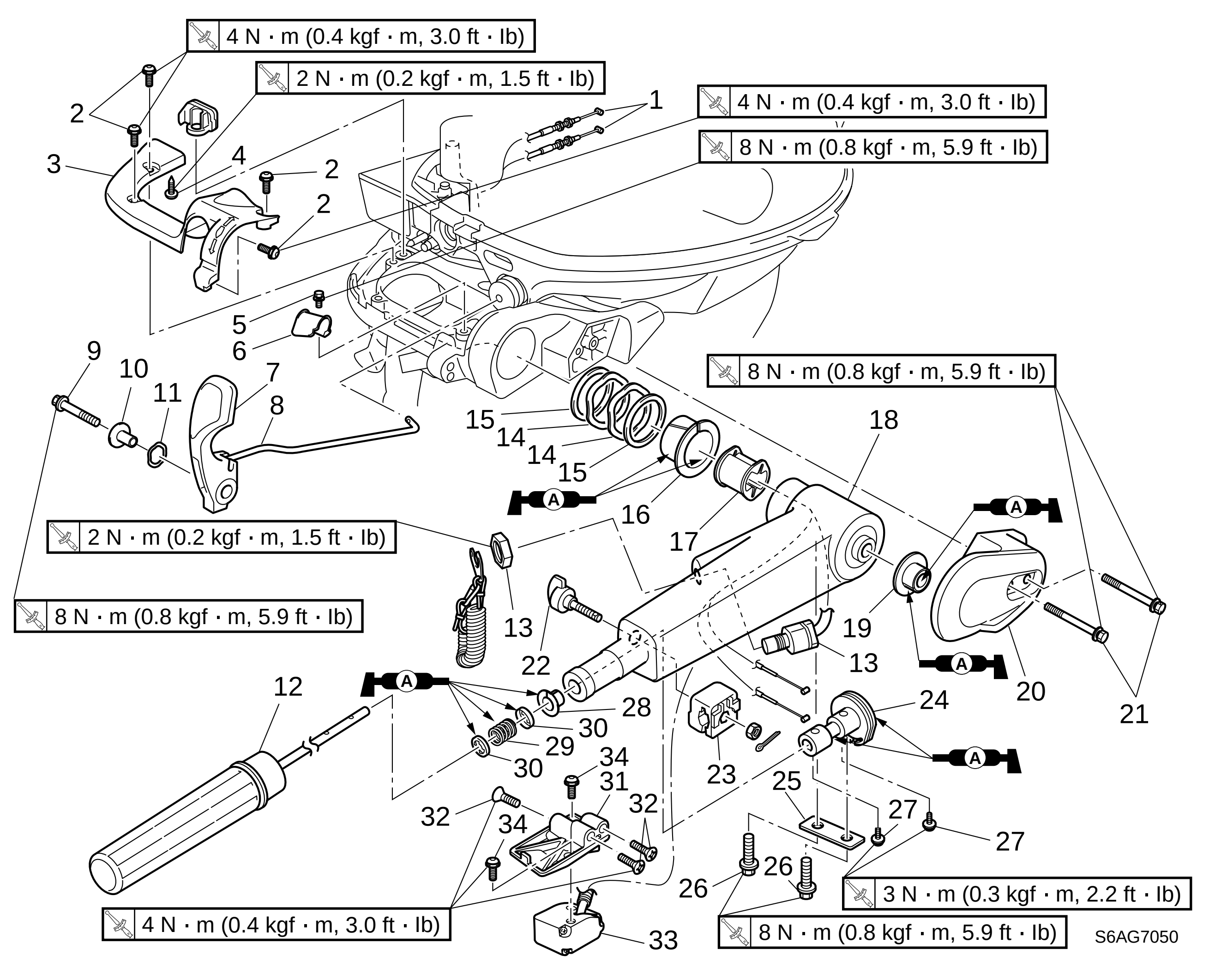
— MEMO —

6

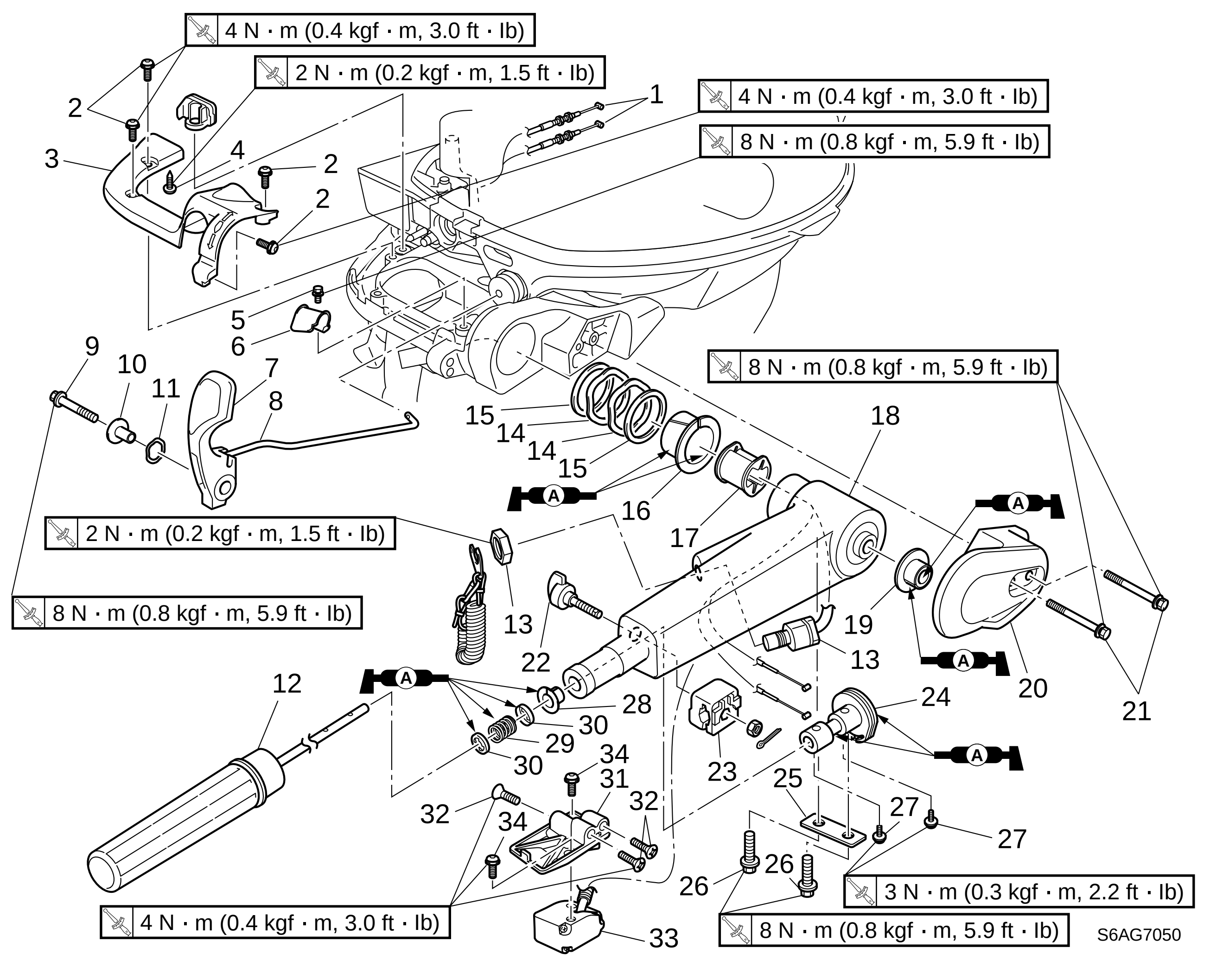
Soporte

7

Mando popero (modelo con mando popero)



Nº	Denominación de la pieza	Cantidad	Observaciones
1	Cable del acelerador	2	
2	Tornillo	4	ø6 × 18 mm
3	Tapa del soporte de la dirección	1	
4	Tornillo	1	ø6 × 19 mm
5	Perno	1	M6 × 18 mm
6	Sujeción	1	
7	Palanca del inversor	1	
8	Varilla de conexión del inversor	1	
9	Perno	1	M6 × 40 mm
10	Casquillo	1	
11	Arandela corrugada	1	
12	Mando popero	1	
13	Interruptor de hombre al agua	1	
14	Arandela corrugada	2	
15	Arandela	2	
16	Casquillo	1	
17	Junta	1	

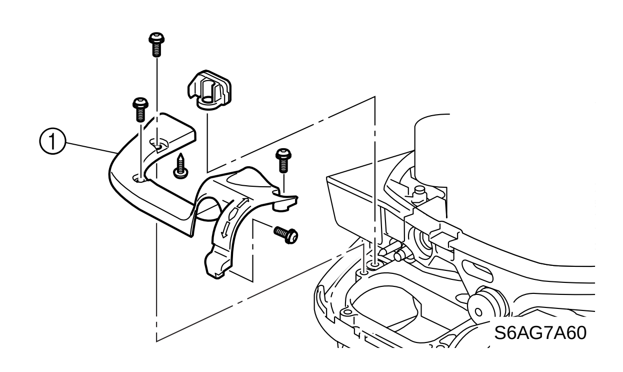


Nº	Denominación de la pieza	Cantidad	Observaciones
18	Soporte del mando popero	1	
19	Casquillo	1	
20	Tapa del soporte del mando popero	1	
21	Perno	2	M6 × 55 mm
22	Regulador de fricción del acelerador	1	
23	Pieza de fricción	1	
24	Polea del acelerador	1	
25	Placa	1	
26	Perno	2	M6 × 20 mm
27	Tornillo	2	ø5 × 12 mm
28	Casquillo	1	
29	Muelle	1	
30	Arandela	2	
31	Soporte	1	Modelo con elevación motorizada
32	Tornillo	3	ø6 × 16 mm/modelo con elevación motorizada
33	Interruptor de elevación del motor	1	Modelo con elevación motorizada
34	Tornillo	2	ø6 × 20 mm/modelo con elevación motorizada

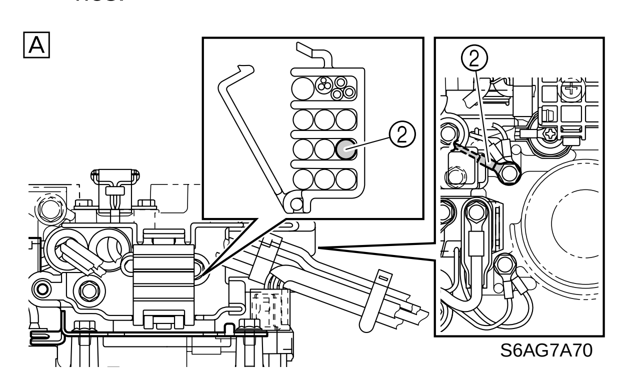
7

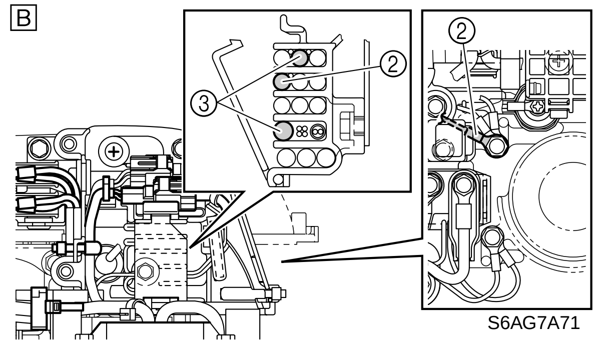
Desmontaje del mando popero

1. Retire la tapa del soporte de la dirección ①.



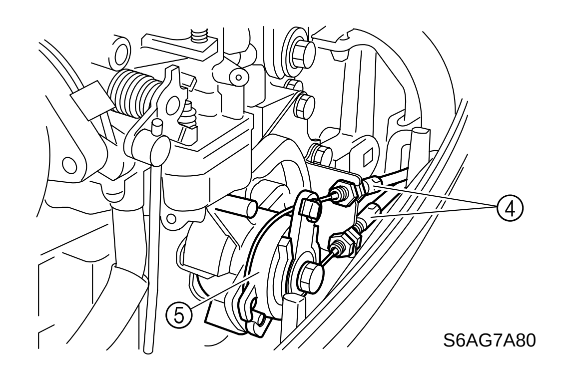
2. Desconecte los cables del interruptor de hombre al agua ② y los cables del mando de elevación ③ (modelo con elevación motorizada) y extraiga los cables de sus sujeciones.





A Modelo de elevación manual
B Modelo de elevación motorizada

3. Desconecte los cables del acelerador ④ de la leva del acelerador ⑤.



4. Desmonte el mando popero.

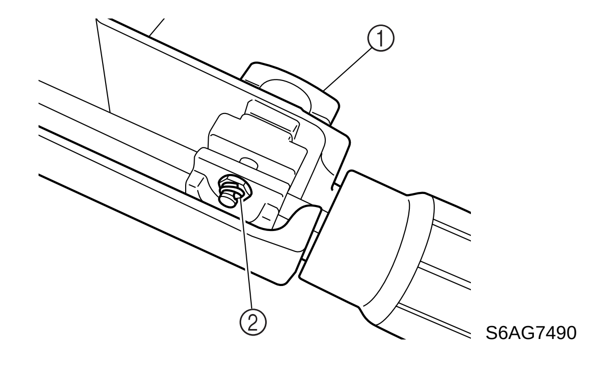
NOTA:
Consulte el diagrama de despiece para proceder al desmontaje (7-1).

Montaje del mando popero

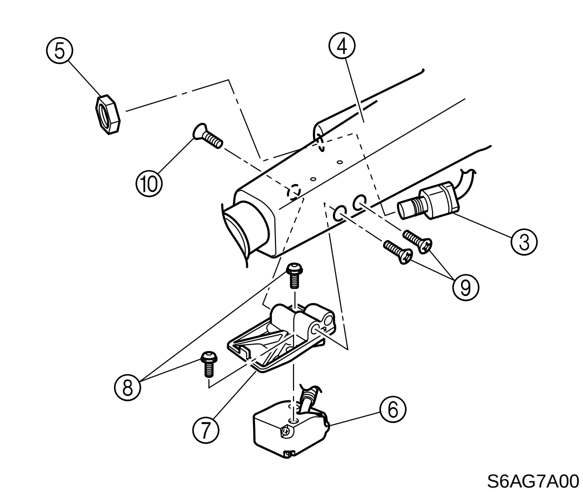
1. Monte el mando popero.

NOTA:
Consulte el diagrama de despiece para proceder al montaje (7-1).

2. Instale el regulador de fricción del acelerador ① y luego coloque el pasador de la hélice ②.



3. Instale el interruptor de hombre al agua ③ en el soporte del mando popero ④. Apriete la tuerca ⑤ con el par especificado. Pase el cable por la junta.
4. Acople el interruptor de elevación del motor ⑥ al soporte ⑦ y apriete los tornillos del soporte ⑧ con el par especificado. (Modelo con elevación motorizada)
5. Acople el interruptor de elevación del motor ⑥ al soporte del mando popero ④. Pase el cable por la junta. (Modelo con elevación motorizada)



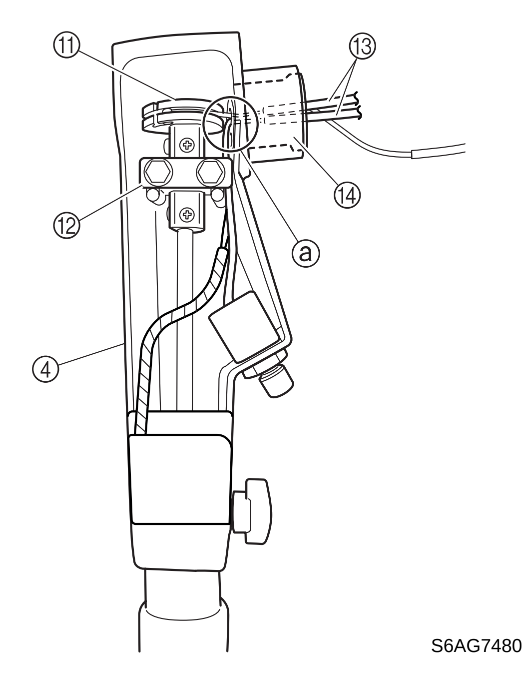
NOTA:

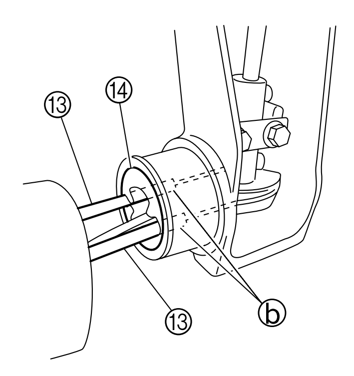
Apriete los tornillos ⑨ y luego el tornillo ⑩.



Tuerca del interruptor de hombre al agua ⑤: 2 N·m (0,2 kgf·m, 1,5 ft·lb)
Tornillo del soporte del interruptor de elevación ⑧:
4 N·m (0,4 kgf·m, 3,0 ft·lb)
Tornillo del interruptor de elevación del motor ⑨ y ⑩:
4 N·m (0,4 kgf·m, 3,0 ft·lb)

6. Conecte los extremos del cable del acelerador a la polea ⑪.

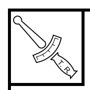




NOTA:

- Cuando coloque el cable del interruptor de hombre al agua y el cable del mando de elevación (modelo con elevación motorizada), verifique que no quede pellizcado por la placa ⑫ y que no tenga holgura en la zona ⓐ que se muestra.
- Verifique que los extremos ⓑ de los cables exteriores del acelerador ⑬ estén bien sujetos en la junta ⑭.

7. Monte el soporte del mando popero en el soporte de la dirección y, a continuación, monte la tapa del soporte del mando popero y apriete los pernos con el par especificado.



Perno de la tapa del soporte del mando popero: 8 N·m (0,8 kgf·m, 5,9 ft·lb)

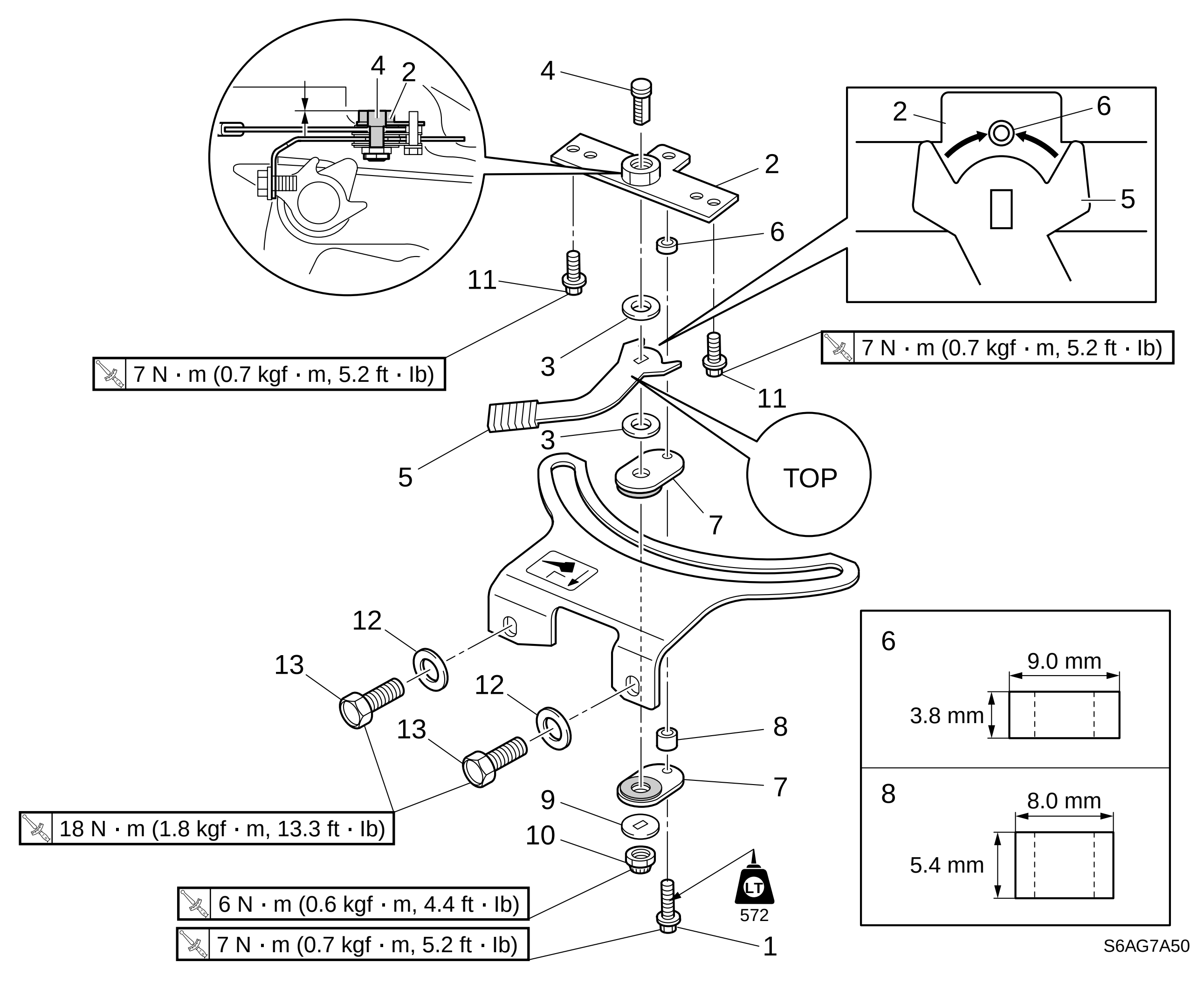
8. Conecte los cables del acelerador a la leva del acelerador.

NOTA:

- Para ajustar los cables del acelerador, consulte “Ajuste del cable del acelerador (modelo con mando popero)” (3-7).
- Cuando ajuste los cables del acelerador, verifique que los extremos ⓑ de los cables exteriores no se salgan de la junta.
- Monte la tapa del soporte de la dirección después de ajustar los cables del acelerador.

9. Conecte el cable del interruptor de hombre al agua y el cable del mando de elevación (modelo con elevación motorizada) y sujételos.

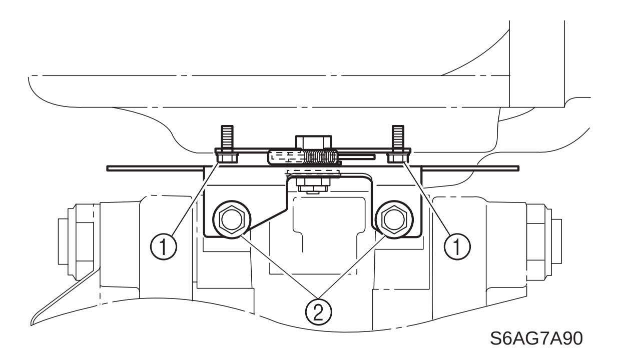
Disco de fricción (modelo con mando popero)



Nº	Denominación de la pieza	Cantidad	Observaciones
1	Perno	1	M5 × 20 mm
2	Soporte	1	
3	Arandela	2	
4	Eje de bloqueo de la dirección	1	
5	Palanca de bloqueo de la dirección	1	
6	Casquillo	1	Corta
7	Pieza de fricción	2	
8	Casquillo	1	Larga
9	Arandela de bloqueo de la dirección	1	
10	Tuerca autoblocante	1	
11	Perno	2	M5 × 18 mm
12	Arandela	2	
13	Perno	2	M8 × 22 mm

Desmontaje del disco de fricción

1. Extraiga los pernos del disco de fricción ① y ② y desmonte el conjunto de la placa del conducto del eje de giro.



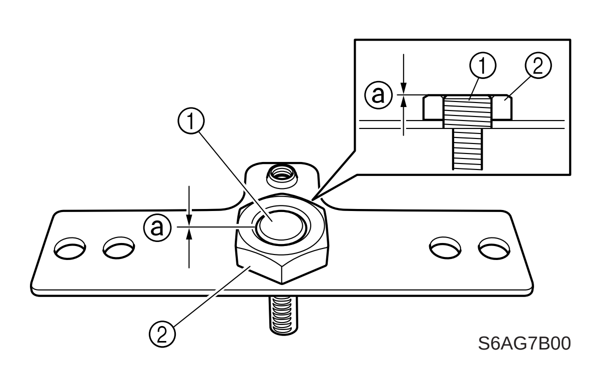
NOTA:
Antes de extraer los pernos del disco de fricción ① gire el motor completamente a babor o estribor.

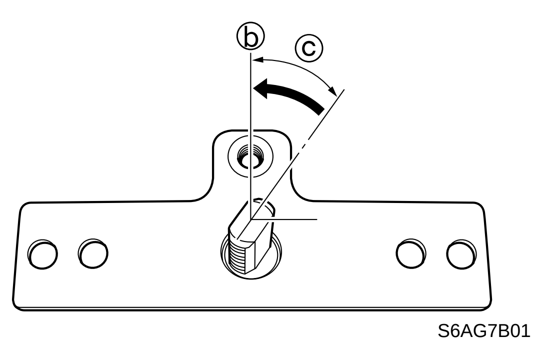
2. Desmonte el conjunto del disco de fricción.

NOTA:
Consulte el diagrama de despiece para proceder al desmontaje (7-5).

Montaje del disco de fricción

1. Gire el eje de bloqueo de la dirección ① hasta que quede nivelado con el extremo ⓐ de la tuerca ② del disco.



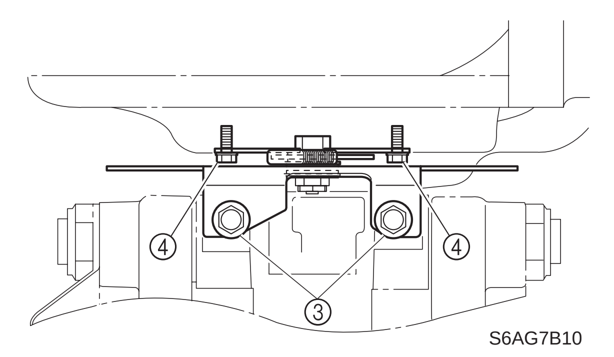


NOTA:
Si el eje de bloqueo de la dirección no está alineado con la posición ⓑ, gírelo menos de 90° ⓒ hasta que se alinee.

2. Monte el conjunto del disco de fricción.

NOTA:
- Consulte el diagrama de despiece para proceder al montaje (7-5).
- Oriente la marca “TOP” de la palanca de bloqueo de la dirección hacia arriba.
- No olvide colocar los casquillos en las posiciones correctas; los casquillos tienen longitudes diferentes.

3. Acople el conjunto del disco de fricción al conducto del eje de giro y apriete los pernos ③ y ④ provisionalmente.

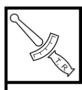


S6AG7B10

NOTA:

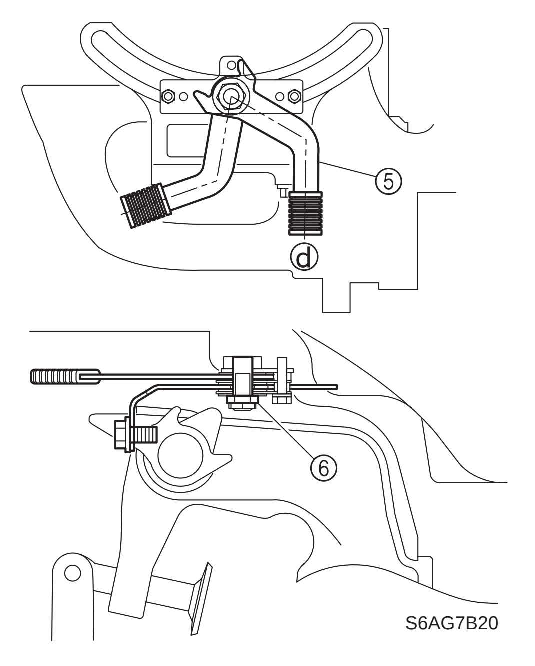
Antes de colocar los pernos del disco de fricción ④ gire el motor completamente a babor o estribor.

4. Apriete los pernos del disco de fricción ③ y ④ con el par especificado.



Perno del disco de fricción (M8) ③:
18 N·m (1,8 kgf·m, 13,3 ft·lb)
Perno del disco de fricción (M5) ④:
7 N·m (0,7 kgf·m, 5,2 ft·lb)

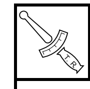
5. Mueva la palanca de bloqueo de la dirección ⑤ a la posición ⓓ y a continuación apriete la tuerca autoblocante ⑥ con el par especificado.



S6AG7B20

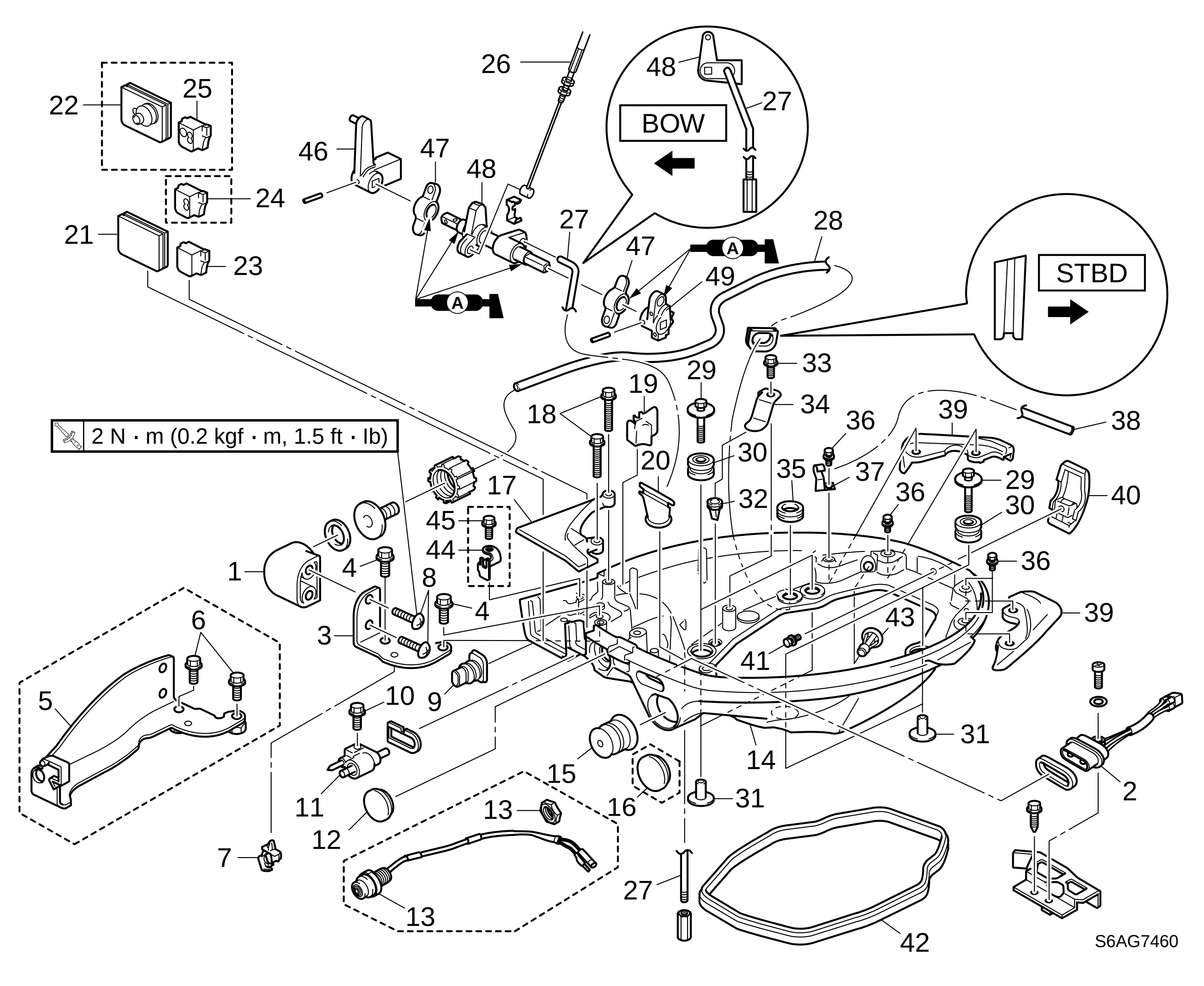
NOTA:

Para comprobar y ajustar el disco de fricción, consulte “Comprobación del funcionamiento de la dirección (modelo con mando popero)” (3-13).



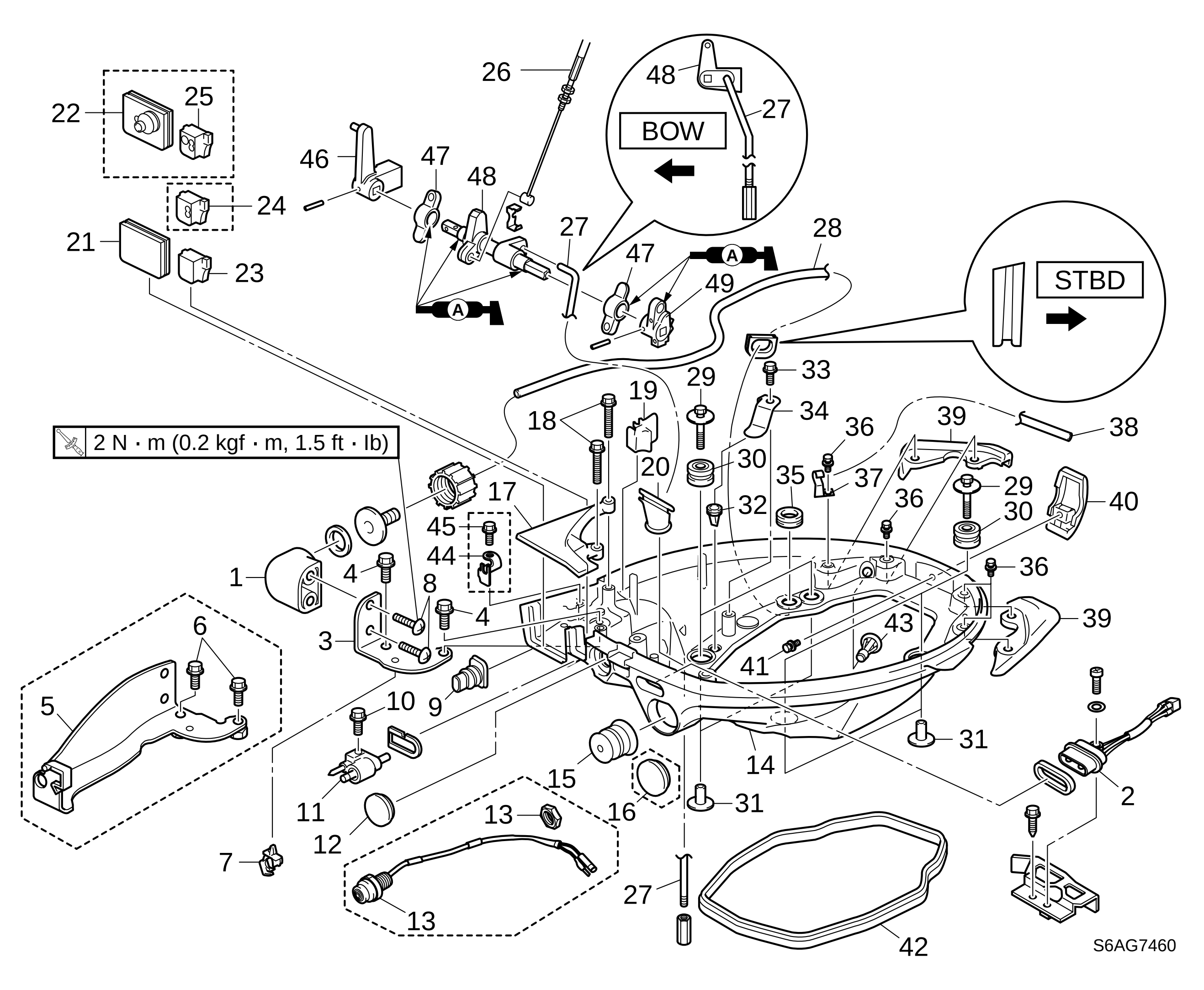
Tuerca autoblocante de la fricción ⑥:
6 N·m (0,6 kgf·m, 4,4 ft·lb)

Bandeja motor

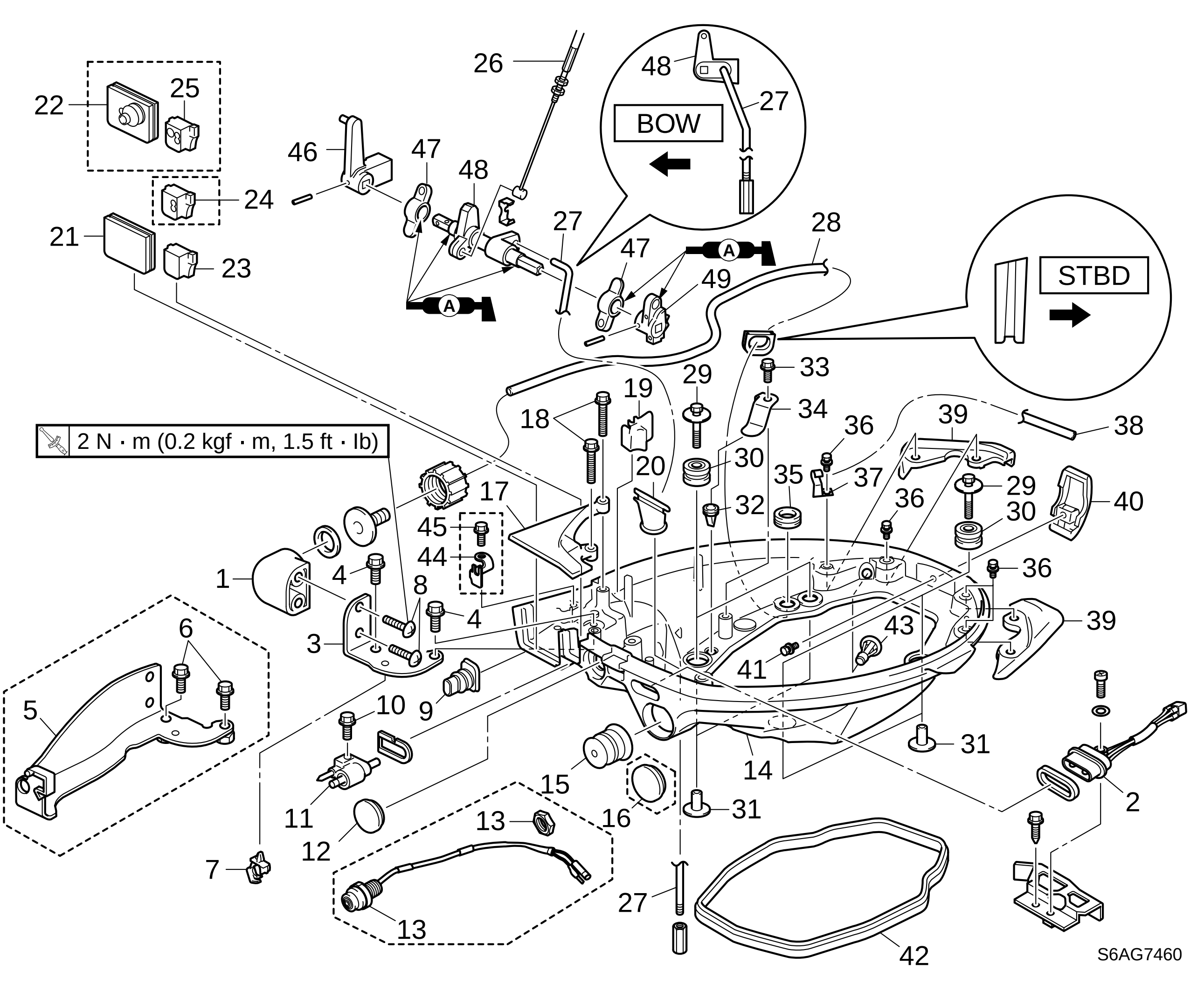


Nº	Denominación de la pieza	Cantidad	Observaciones
1	Adaptador	1	
2	Conjunto de indicador de aviso	1	
3	Soporte	1	Modelo de mando popero
4	Perno	2	M6 × 10 mm/modelo de mando popero
5	Soporte	1	Modelo de control remoto
6	Perno	2	M6 × 14 mm/modelo con control remoto
7	Sujeción	1	Modelo con elevación motorizada
8	Tornillo	2	ø6 × 20 mm
9	Junta	1	
10	Perno	1	M6 × 20 mm
11	Conector de gasolina	1	
12	Tapón	1	Excepto modelo de mando popero con arranque eléctrico
13	Botón de arranque del motor	1	Modelo de mando popero con arranque eléctrico
14	Bandeja motor	1	
15	Junta	1	Modelo de mando popero
16	Tapón	1	Modelo de control remoto
17	Tapa de retención	1	

7

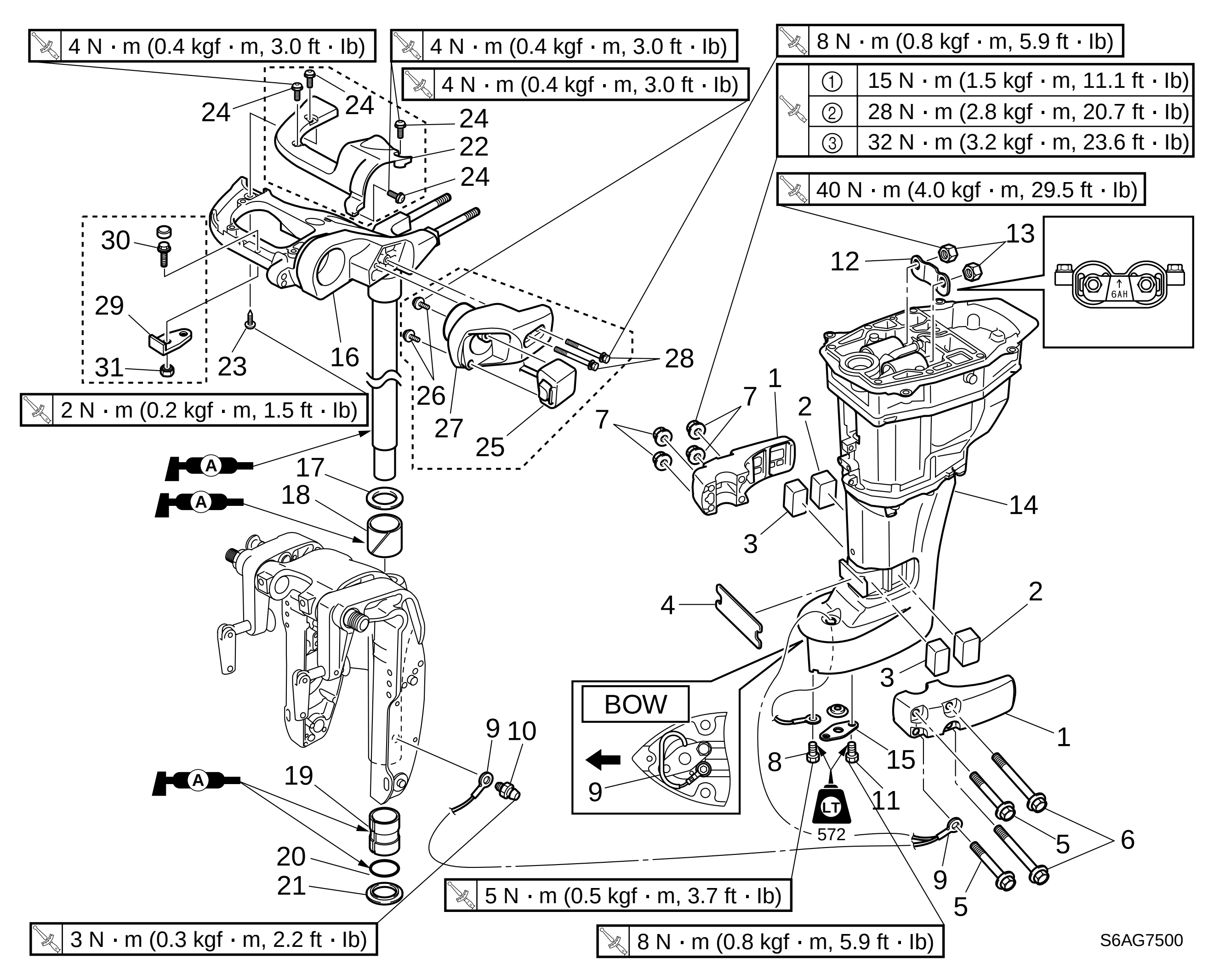


Nº	Denominación de la pieza	Cantidad	Observaciones
18	Perno	2	M6 × 30 mm
19	Amortiguador	1	
20	Junta	1	
21	Junta	1	Modelo de mando popero
22	Junta	1	Modelo de control remoto
23	Tapón	1	Modelo de mando popero sin arranque eléctrico
24	Tapón	1	Modelo de mando popero con arranque eléctrico
25	Tapón	1	Modelo de control remoto
26	Cable de la protección contra el arranque con marcha puesta	1	Modelo con arranque manual
27	Varilla del inversor	1	
28	Tubo de lavado	1	
29	Perno	4	M6 × 35 mm
30	Junta	4	
31	Casquillo	4	
32	Junta	2	
33	Perno	1	M6 × 20 mm
34	Placa	1	

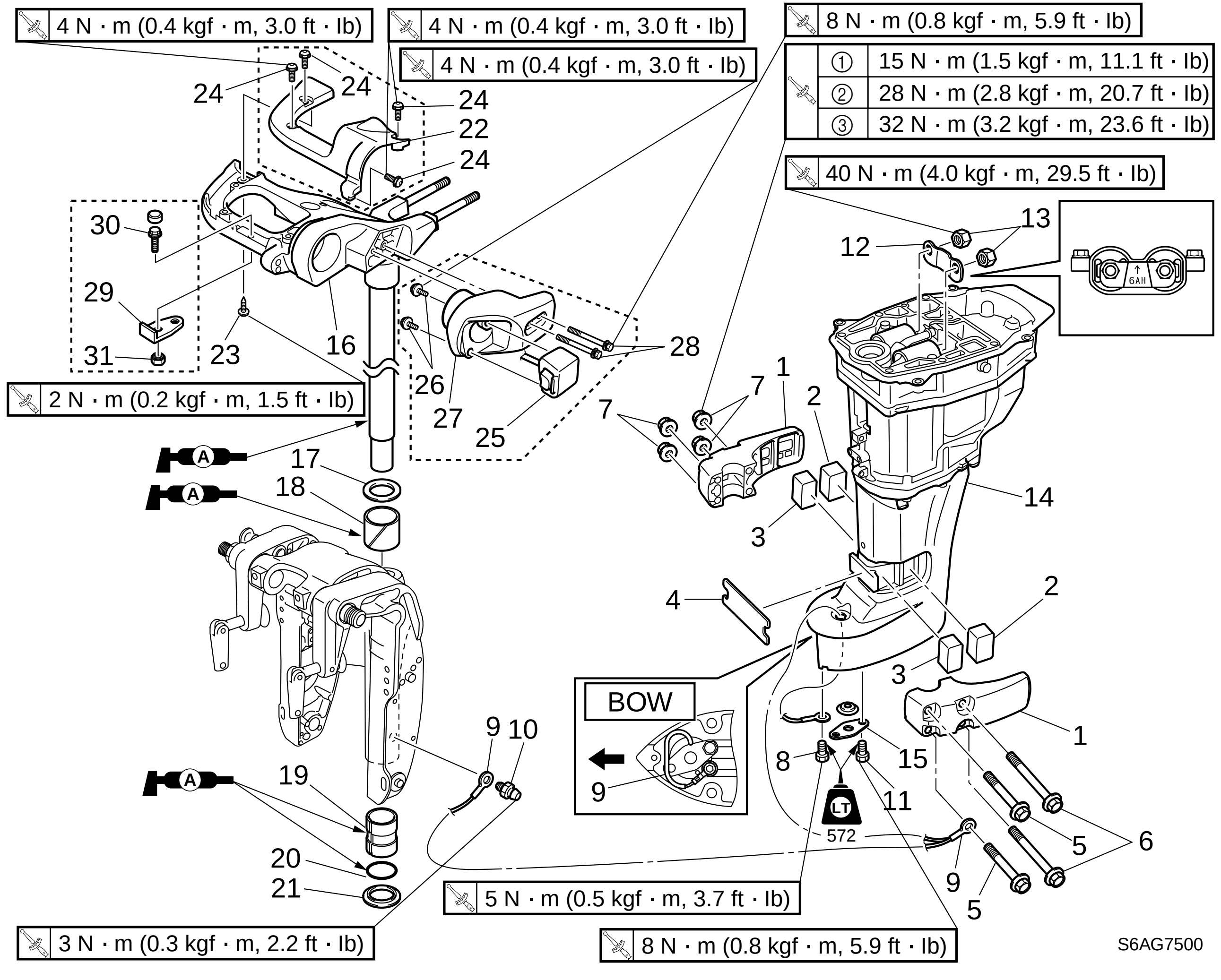


Nº	Denominación de la pieza	Cantidad	Observaciones
35	Junta	1	
36	Perno	4	M6 × 12 mm
37	Sujeción	1	
38	Tubo de gasolina	1	
39	Asidero	2	
40	Cierre de la capota	1	
41	Perno	1	M6 × 12 mm
42	Obturador de goma	1	
43	Salida de agua	1	
44	Guía del cable	1	Modelo de control remoto
45	Perno	1	M6 × 20 mm/modelo con control remoto
46	Unión de la palanca de la varilla del inversor	1	
47	Soporte	2	
48	Palanca de la varilla del inversor	1	
49	Mango de la varilla del inversor	1	

Carcasa superior y brazo de la dirección

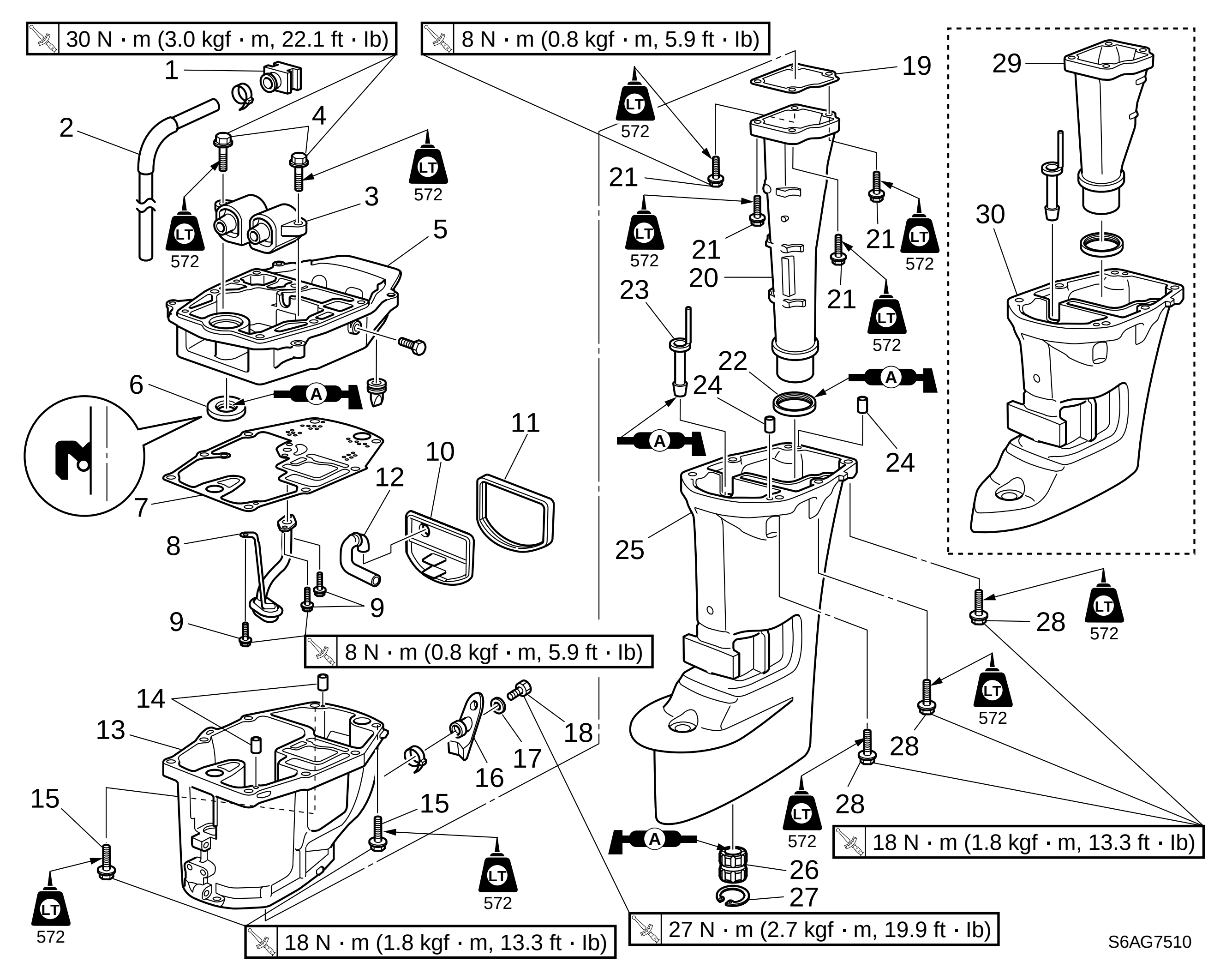


Nº	Denominación de la pieza	Cantidad	Observaciones
1	Casquillo de la montura	2	
2	Amortiguador de goma	2	Grande
3	Amortiguador de goma	2	Pequeño
4	Amortiguador de goma	1	
5	Perno	2	M8 × 85 mm
6	Perno	2	M8 × 105 mm
7	Tuerca	4	
8	Perno	1	M5 × 10 mm
9	Cable de masa	1	
10	Engrasador	1	
11	Perno	1	M6 × 8 mm
12	Placa	1	
13	Tuerca	2	
14	Conjunto de la carcasa superior	1	Modelo para peto de popa en L/modelo para espejo de popa en S
15	Placa	1	
16	Brazo de la dirección	1	Modelo para peto de popa en L/modelo para espejo de popa en S
17	Arandela	1	

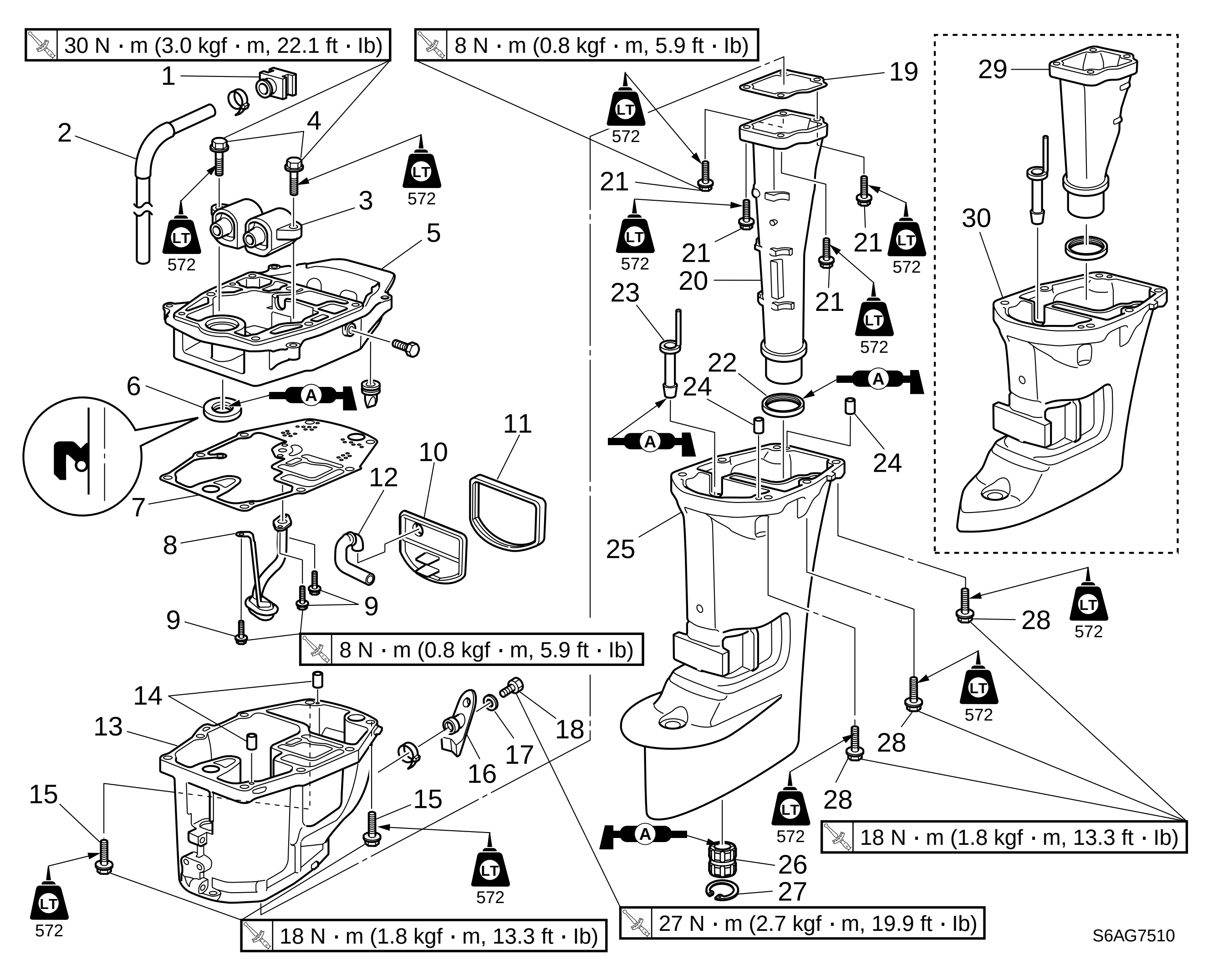


Nº	Denominación de la pieza	Cantidad	Observaciones
18	Casquillo 1	1	
19	Casquillo 2	1	
20	Junta tórica	1	**No puede reutilizarse**
21	Placa	1	
22	Tapa del soporte de la dirección	1	Modelo de control remoto
23	Tornillo	1	ø6 × 20 mm/modelo con control remoto
24	Tornillo	4	ø6 × 18 mm/modelo con control remoto
25	Interruptor de elevación del motor	1	Modelo de control remoto con elevación motorizada
26	Tornillo	2	ø6 × 20 mm/modelo de control remoto con elevación motorizada
27	Tapa	1	Modelo de control remoto
28	Perno	2	M6 × 30 mm/modelo con control remoto
29	Gancho de la dirección	1	Modelo de control remoto
30	Perno	1	M8 × 25 mm/modelo con control remoto
31	Tuerca	1	Modelo de control remoto

7



Nº	Denominación de la pieza	Cantidad	Observaciones
1	Junta	1	
2	Tubo de agua	1	Modelo para peto de popa en L/modelo para espejo de popa en S
3	Montura superior	1	
4	Perno	2	M8 × 30 mm
5	Guía de escape	1	
6	Sello de aceite	1	No puede reutilizarse
7	Junta	1	No puede reutilizarse
8	Depurador de aceite	1	
9	Perno	3	M6 × 16 mm
10	Placa de desviación	1	
11	Obturador	1	
12	Tubo	1	
13	Cárter de aceite	1	
14	Pasador	2	
15	Perno	2	M8 × 30 mm
16	Amortiguador	1	
17	Junta	1	No puede reutilizarse

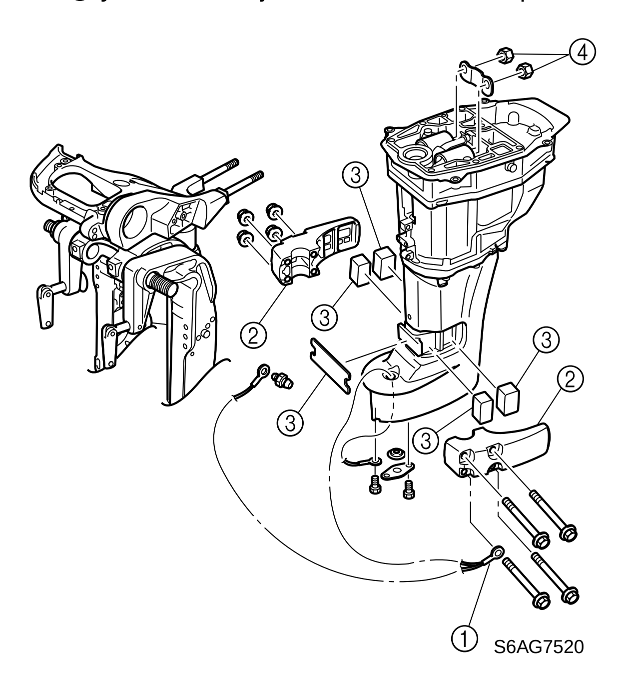


Nº	Denominación de la pieza	Cantidad	Observaciones
18	Perno de drenaje	1	
19	Junta	1	**No puede reutilizarse**
20	Colector de escape	1	Modelo para peto de popa en L
21	Perno	4	M6 × 25 mm
22	Obturador de goma	1	
23	Guía del tubo de agua	1	
24	Pasador	2	
25	Carcasa superior	1	Modelo para peto de popa en L
26	Casquillo del eje de transmisión	1	Solo modelo para espejo de popa en L
27	Circlip	1	Solo modelo para espejo de popa en L
28	Perno	6	M8 × 30 mm
29	Colector de escape	1	Modelo para peto de popa en S
30	Carcasa superior	1	Modelo para peto de popa en S

Desmontaje de la carcasa superior

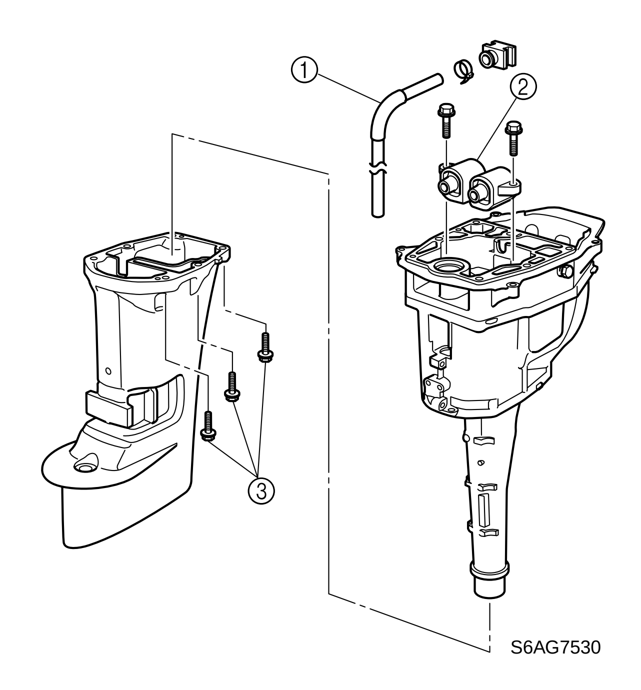
NOTA:
- Vacíe el aceite del motor antes de desmontar el conjunto de la carcasa superior.
- Asegúrese de desmontar el conjunto de la varilla del inversor antes de desmontar el conjunto de la carcasa superior del soporte de fijación.

1. Extraiga el terminal del cable de masa ① del conducto del eje de giro.
2. Desmonte los casquillos de la montura ② y extraiga a continuación los amortiguadores de goma ③.
3. Extraiga las tuercas de sujeción superiores ④ y retire el conjunto de la carcasa superior.

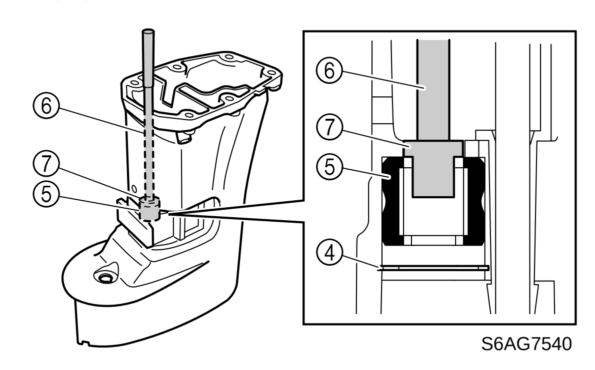


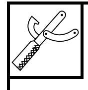
Desmontaje de la carcasa superior

1. Extraiga el tornillo de drenaje de aceite del motor y el amortiguador.
2. Retire el tubo de agua ① y la montura superior ② del conjunto de la carcasa superior.
3. Extraiga los pernos del conjunto del cárter de aceite ③ y desmonte el conjunto del cárter de aceite de la carcasa superior.



4. Extraiga el circlip ④ y luego el casquillo del eje de transmisión ⑤. (Modelo para peto de popa en L)



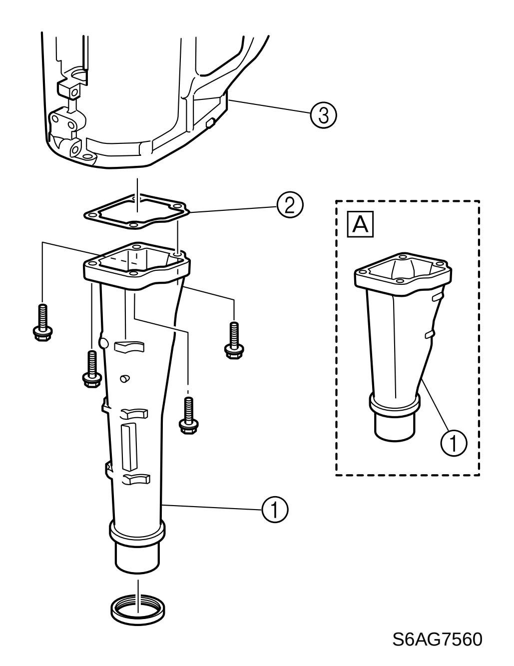

Extractor de cojinetes L3 ⑥:
90890-06652
Accesorio del cojinete de agujas ⑦:
90890-06618

Comprobación del casquillo del eje de transmisión (modelo para peto de popa en L)

1. Compruebe el casquillo del eje de transmisión. Cámbielo si está agrietado o desgastado.

Desmontaje del colector de escape, del cárter de aceite y de la guía de escape

1. Desmonte el colector de escape ① y la junta ② del cárter de aceite ③.

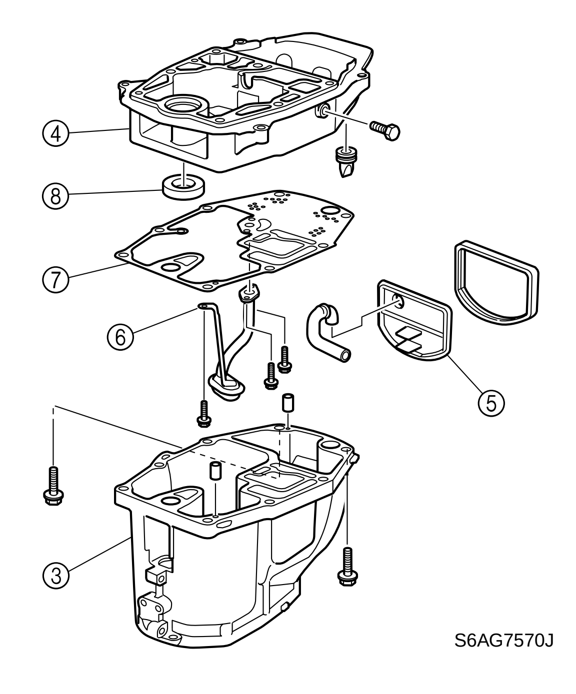


A Modelo para peto de popa en S

2. Desmonte el cárter de aceite ③ de la guía de escape ④ y luego extraiga la placa de desviación ⑤.

3. Extraiga el depurador de aceite ⑥ y la junta ⑦ de la guía de escape.

4. Extraiga la junta de estanqueidad ⑧ de la guía de escape.



Comprobación del colector de escape, el cárter de aceite y la guía de escape

1. Compruebe el colector de escape, el cárter de aceite y la guía de escape. Cámbielos si están agrietados o desgastados.

NOTA:

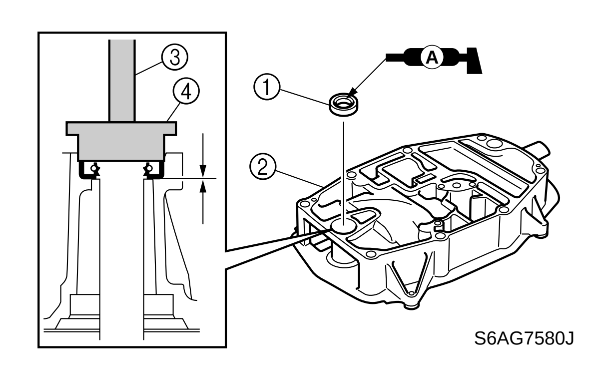
Limpie las piezas que ha desmontado antes de revisarlas.

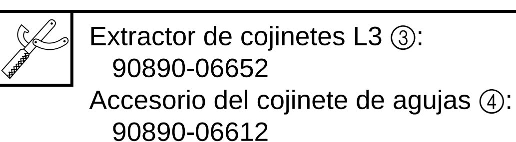
Comprobación del depurador de aceite

1. Compruebe el depurador de aceite. Límpielo si hay suciedad y residuos.

Montaje de la guía de escape, el cárter de aceite y el colector de escape

1. Coloque un sello de aceite nuevo ① en la guía de escape ②.

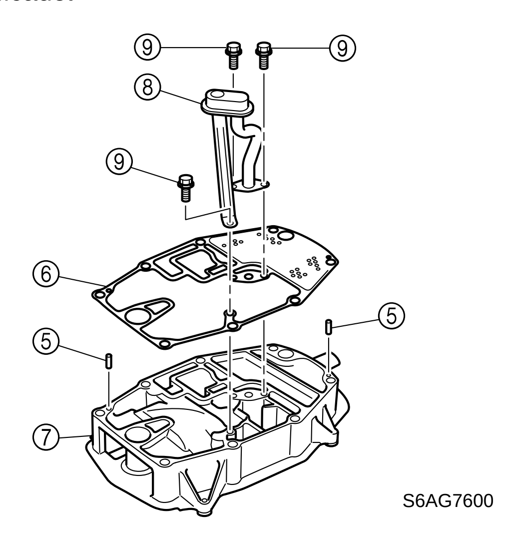


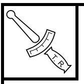


Extractor de cojinetes L3 ③:
90890-06652
Accesorio del cojinete de agujas ④:
90890-06612

2. Instale los pasadores ⑤ y una junta nueva ⑥ en la guía de escape ⑦.

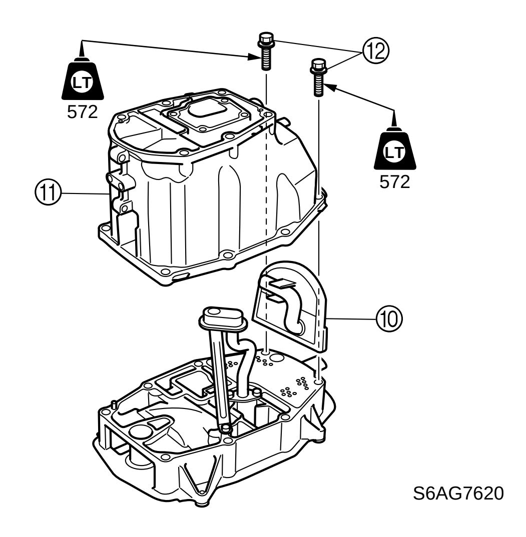
3. Instale el depurador de aceite ⑧ y los pernos del mismo ⑨ y apriete estos con el par especificado.

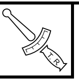




Perno del depurador de aceite ⑨:
8 N·m (0,8 kgf·m, 5,9 ft·lb)

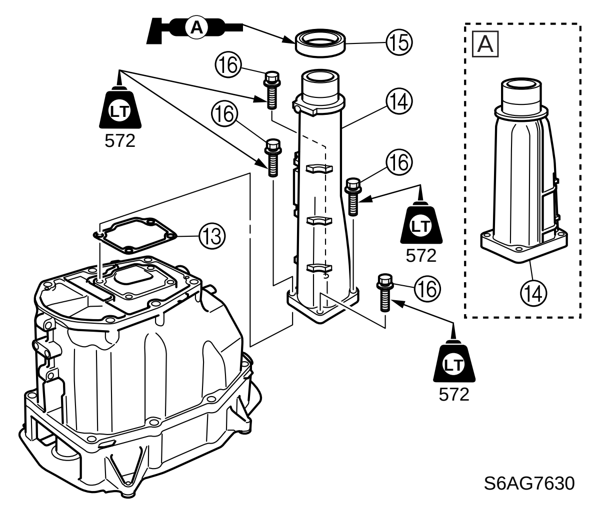
4. Monte la placa de desviación ⑩ y el cárter de aceite ⑪ y apriete los pernos de este ⑫ con el par especificado.



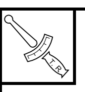


Perno del cárter de aceite ⑫:
18 N·m (1,8 kgf·m, 13,3 ft·lb)

5. Instale una junta nueva ⑬, el colector de escape ⑭, el obturador de goma ⑮ y apriete los pernos del colector de escape ⑯ provisionalmente.



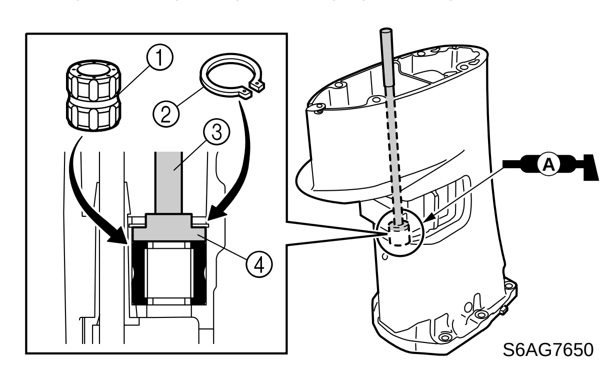
A Modelo para peto de popa en S



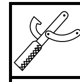
Perno del colector de escape ⑯:
8 N·m (0,8 kgf·m, 5,9 ft·lb)

Montaje de la carcasa superior

1. Instale el casquillo del eje de transmisión ① en la carcasa superior y coloque el circlip ②. (Modelo para peto de popa en L)



NOTA:
Después de instalar el casquillo del eje de transmisión, aplique grasa al interior del casquillo.



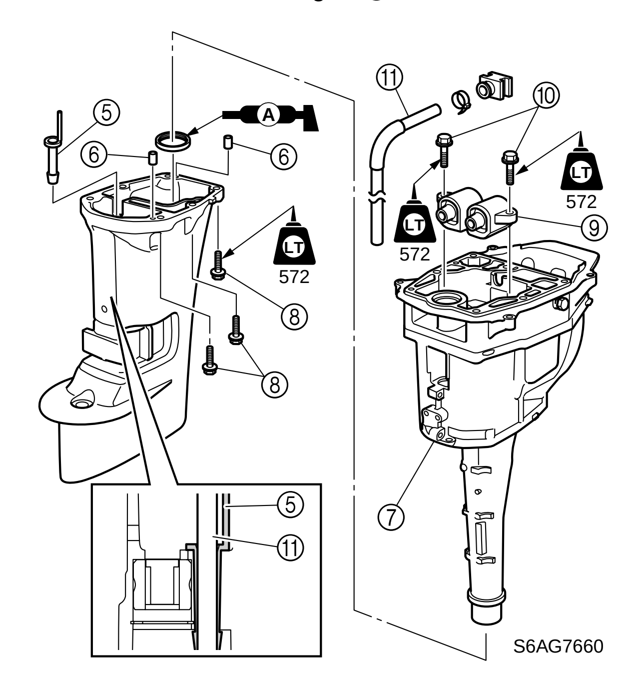
Extractor de cojinetes L3 ③:
90890-06652
Accesorio del cojinete de agujas ④:
90890-06613

2. Monte la guía del tubo de agua ⑤ en la carcasa superior.

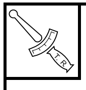
3. Coloque los pasadores ⑥, el conjunto del cárter de aceite ⑦ y los pernos de este ⑧ y apriételos con el par especificado.

4. Instale la montura superior ⑨ y apriete los pernos de la misma ⑩ con el par especificado.

5. Instale el tubo de agua ⑪.

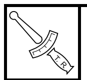


NOTA:
Pase el tubo de agua ⑪ por la guía ⑤.



Perno del conjunto del cárter de aceite ⑧: 18 N·m (1,8 kgf·m, 13,3 ft·lb)
Perno de la montura superior ⑩:
30 N·m (3,0 kgf·m, 22,1 ft·lb)

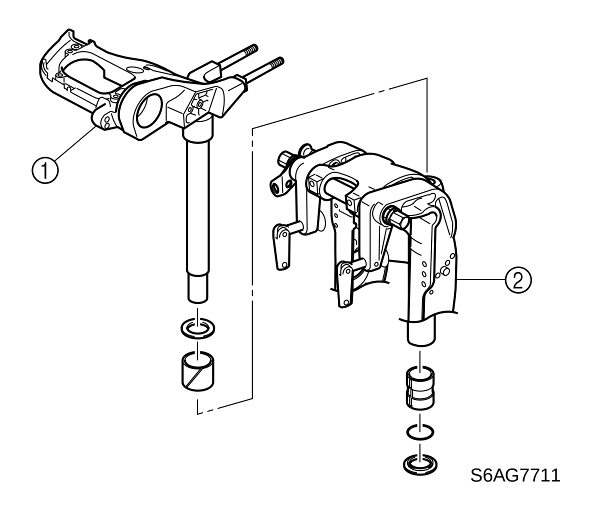
6. Instale el amortiguador, coloque el tornillo de drenaje del aceite del motor y apriételo con el par especificado.



Tornillo de drenaje del aceite del motor:
27 N·m (2,7 kgf·m, 19,9 ft·lb)

Desmontaje del brazo de la dirección

1. Desmonte el brazo de la dirección ① del conducto del eje de giro ② extrayendo el brazo fuera del conducto.



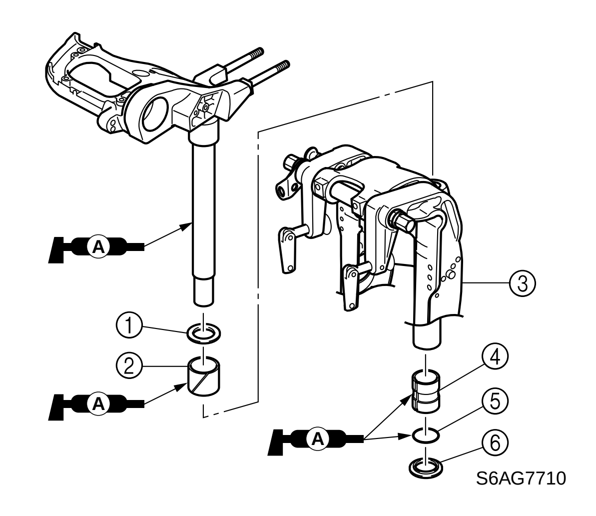
NOTA:
Para desmontar los soportes de fijación, consulte "Desmontaje de los soportes de fijación" (7-22) o "Desmontaje de los soportes de fijación" (7-27).

Instalación del brazo de la dirección

1. Instale la arandela ① y el casquillo 1 ② en el brazo de la dirección.

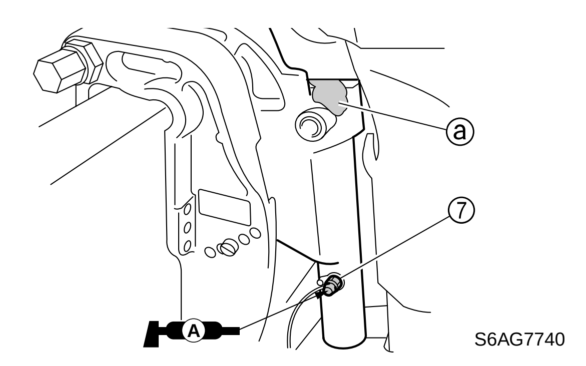
2. Coloque el conducto del eje de giro ③ en posición vertical e instale el brazo de la dirección en el conducto.

3. Instale el casquillo 2 ④, una junta tórica nueva ⑤ y la placa ⑥ en el conducto del eje de giro.



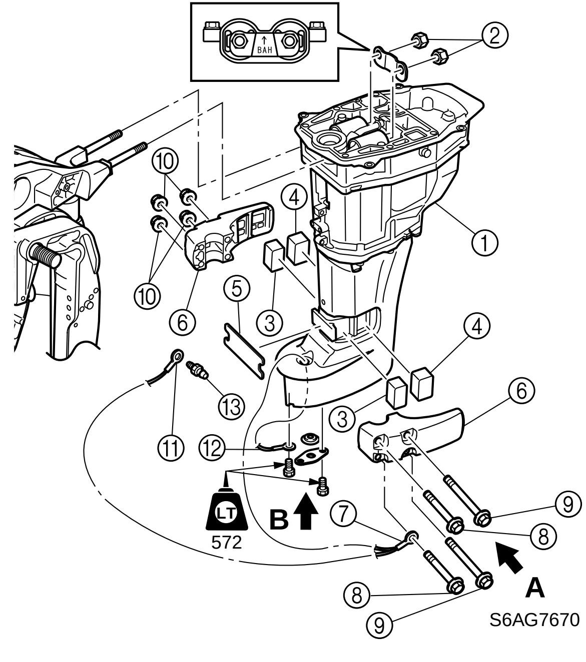
7

4. Aplique grasa al engrasador ⑦ del conducto del eje de giro hasta que se salga por el casquillo superior ⓐ.



NOTA:

Para montar los soportes de fijación, consulte “Instalación de los soportes de fijación” (7-24) o “Instalación de los soportes de fijación” (7-28).



Instalación de la carcasa superior

1. Instale el conjunto de la carcasa superior ① en el soporte de fijación.
2. Coloque la placa y las tuercas de sujeción superiores ② y apriételas con el par especificado.
3. Instale los amortiguadores de goma ③ (pequeño), ④ (grande) y ⑤ (delantero) y monte los casquillos de la montura ⑥ y el terminal del cable de masa ⑦ con los pernos del casquillo de la montura ⑧ y ⑨ y las tuercas ⑩.

NOTA:

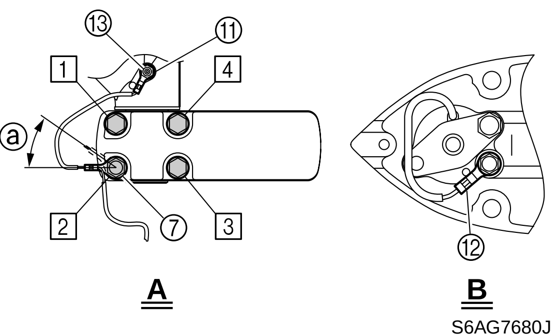
- No olvide eliminar el aceite que pueda haber en los pernos del casquillo de la montura ⑧ y ⑨.
- Instale el terminal del cable de masa ⑦ dentro de la zona ⓐ que se muestra.

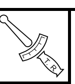
4. Apriete las tuercas del casquillo de la montura ⑩ con el par especificado, en 3 etapas y en la secuencia que se muestra.

NOTA:

Apriete las tuercas de los casquillos de la montura ⑩ uniformemente y en el orden siguiente: 1–2–3–4.

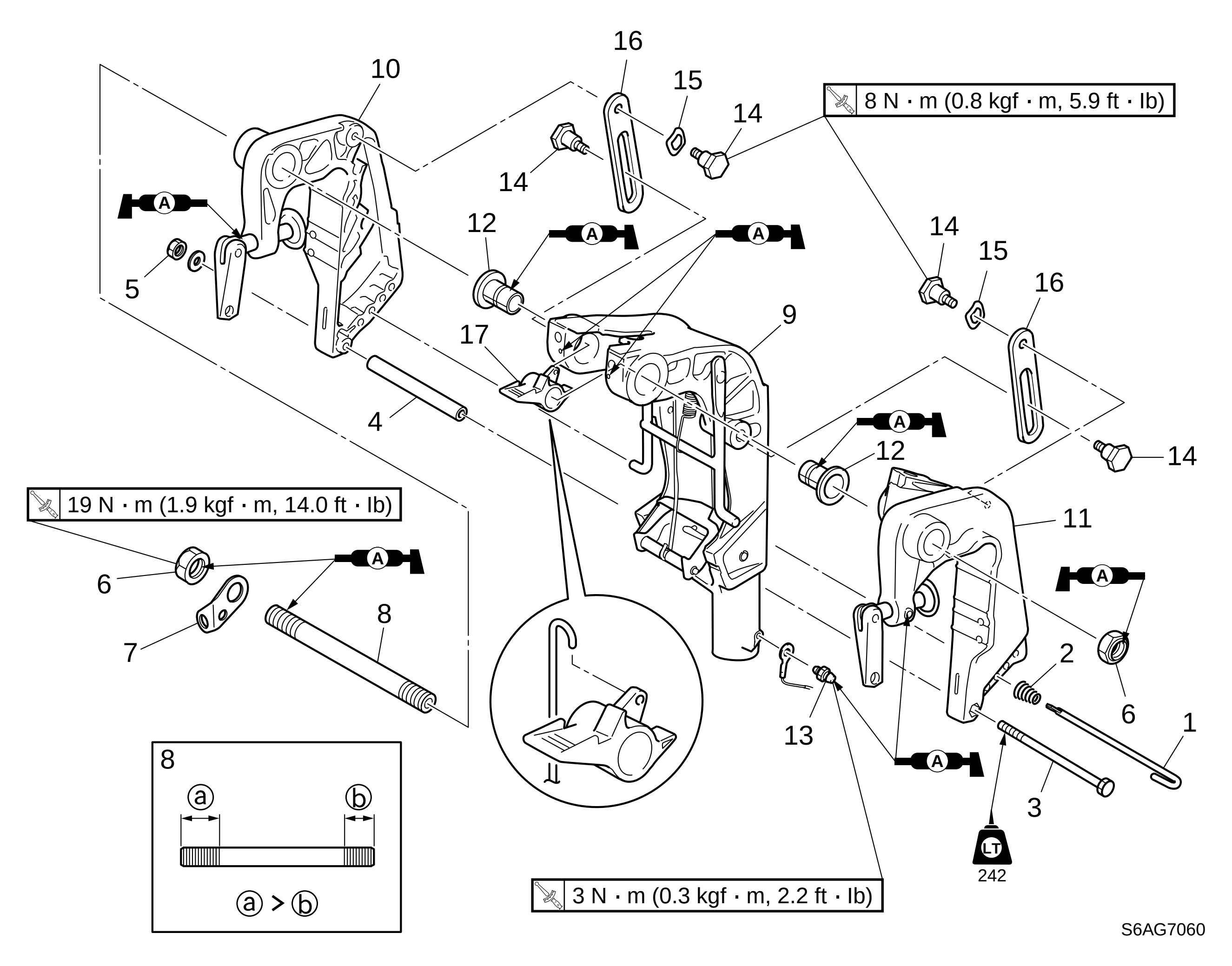
5. Instale el terminal del cable de masa ⑪ en el conducto del eje de giro.
6. Instale el terminal del cable de masa ⑫ en la carcasa superior, como se muestra.





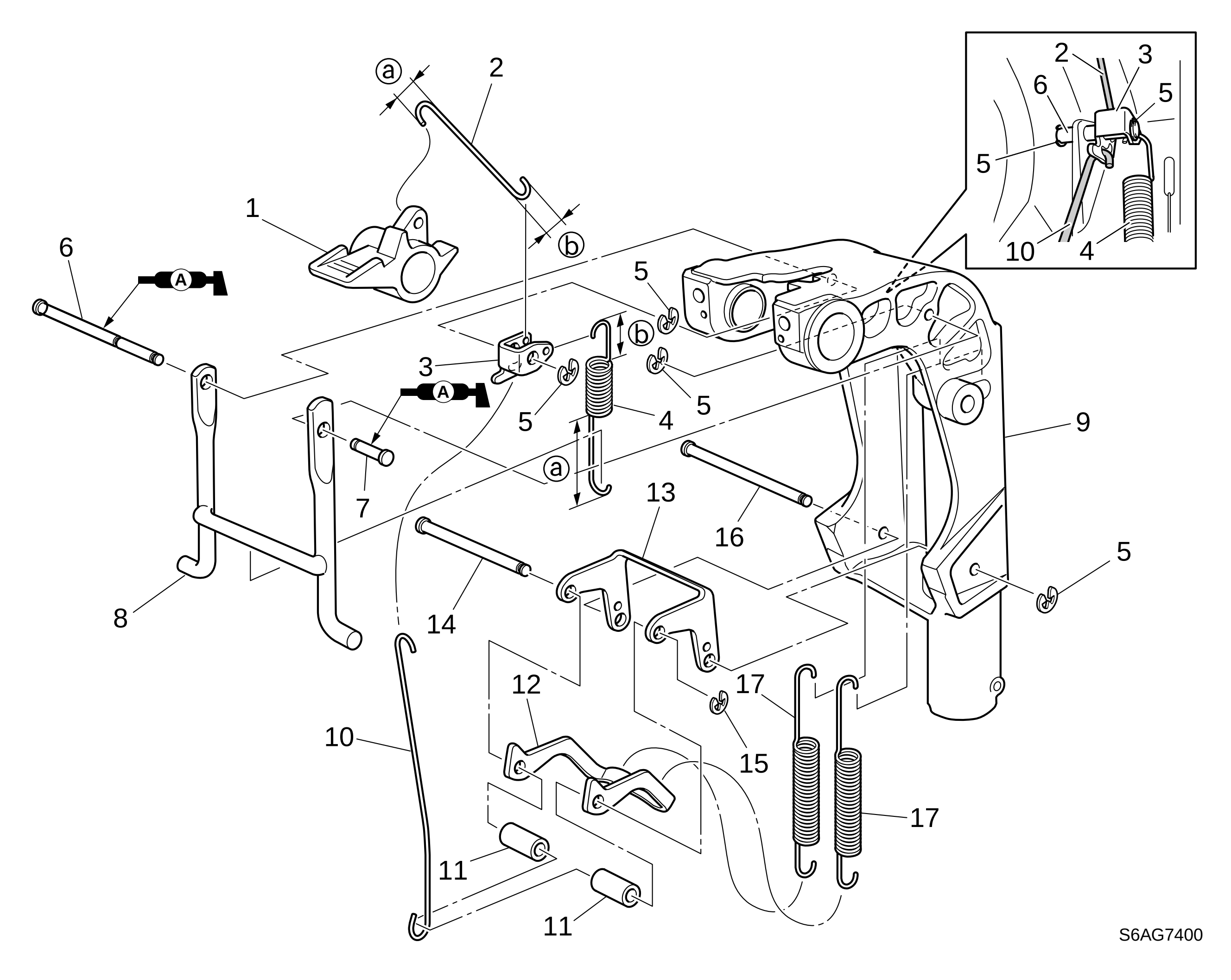
Tuerca de la montura superior ②:
40 N·m (4,0 kgf·m, 29,5 ft·lb)
Tuerca del casquillo de la montura ⑩:
1º: 15 N·m (1,5 kgf·m, 11,1 ft·lb)
2º: 28 N·m (2,8 kgf·m, 20,7 ft·lb)
3º: 32 N·m (3,2 kgf·m, 23,6 ft·lb)
Engrasador ⑬:
3 N·m (0,3 kgf·m, 2,2 ft·lb)

Soporte de fijación y conducto del eje de giro (modelo de elevación manual)



Nº	Denominación de la pieza	Cantidad	Observaciones
1	Pasador de elevación	1	
2	Muelle	1	
3	Perno	1	M6 × 155 mm
4	Casquillo	1	
5	Tuerca	1	
6	Tuerca autoblocante	2	
7	Gancho	1	
8	Conducto del eje de giro vertical	1	
9	Conducto del eje de giro	1	Modelo para peto de popa en L/modelo para espejo de popa en S
10	Soporte de fijación	1	STBD
11	Soporte de fijación	1	PORT
12	Casquillo	2	
13	Engrasador	1	
14	Perno	4	
15	Arandela corrugada	2	
16	Placa de tope de elevación	2	
17	Palanca de bloqueo de elevación	1	

7



Nº	Denominación de la pieza	Cantidad	Observaciones
1	Palanca de bloqueo de elevación	1	
2	Varilla de bloqueo de elevación 1	1	ⓐ > ⓑ
3	Palanca de elevación	1	
4	Muelle	1	ⓐ > ⓑ
5	Circlip	4	
6	Eje de la palanca de elevación	1	
7	Eje del tope	1	
8	Conjunto receptor	1	
9	Conducto del eje de giro	1	Modelo para peto de popa en L/modelo para espejo de popa en S
10	Varilla de bloqueo de elevación 2	1	
11	Casquillo	2	
12	Placa de bloqueo de elevación 1	1	
13	Placa de bloqueo de elevación 2	1	
14	Eje de bloqueo de elevación	1	
15	Circlip	1	
16	Eje de bloqueo inverso	1	
17	Muelle	2	

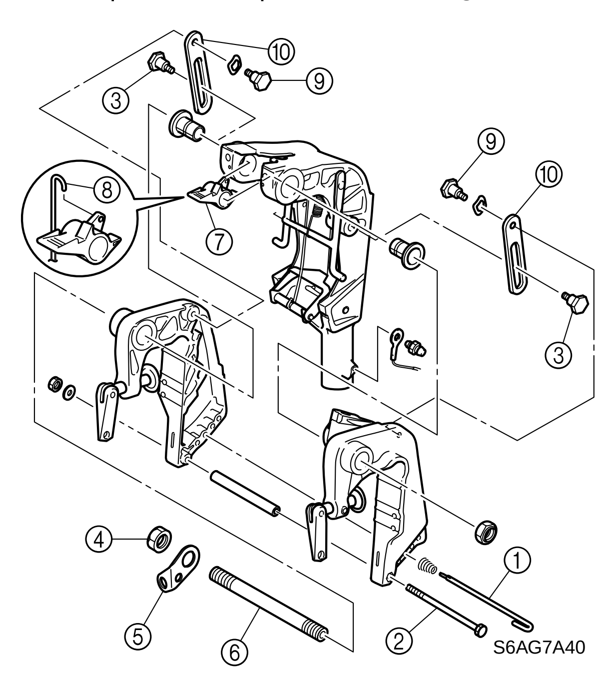
Desmontaje de los soportes de fijación

1. Extraiga el pasador de elevación ①, el perno del soporte de fijación ②, la tuerca del mismo y el casquillo.
2. Extraiga los pernos de la placa del tope de elevación ③ (lado del conducto del eje de giro).
3. Extraiga la tuerca autoblocante ④ y el gancho ⑤.
4. Extraiga el conducto del eje de giro vertical ⑥ y la palanca de bloqueo de la elevación ⑦ y desmonte los soportes de fijación.

NOTA:

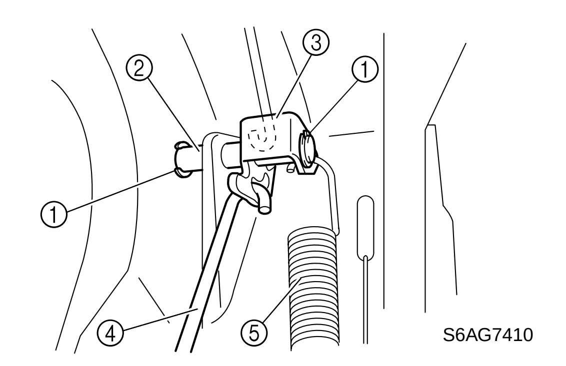
Desenganche la varilla de bloqueo de elevación ⑧ de la palanca ⑦ cuando la extraiga.

5. Extraiga los pernos de la placa del tope de elevación ⑨ (lado del soporte de fijación) y las placas del tope de elevación ⑩.



Desmontaje del conducto del eje de giro

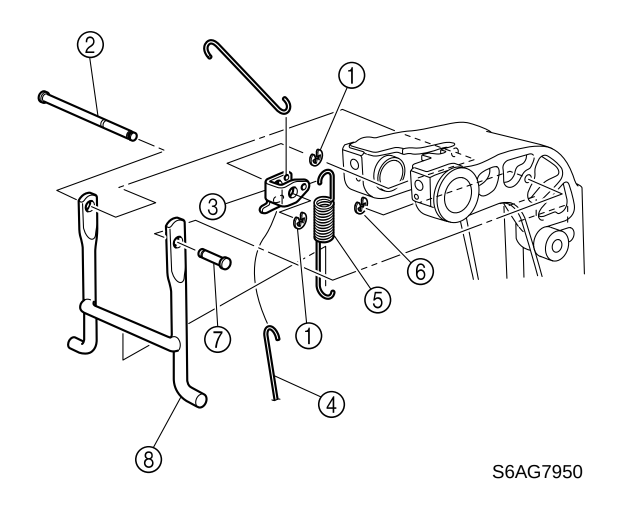
1. Extraiga el resorte ⑤. Extraiga los circlips ① del eje de la palanca de elevación ② y luego tire del eje y desmonte la palanca de elevación ③ y la varilla de bloqueo de elevación 2 ④.



NOTA:

Desenganche la varilla de bloqueo de elevación 2 ④ de la palanca de elevación ③ cuando la extraiga.

2. Extraiga el circlip ⑥ del eje del tope ⑦ y extraiga el eje y el conjunto receptor ⑧.

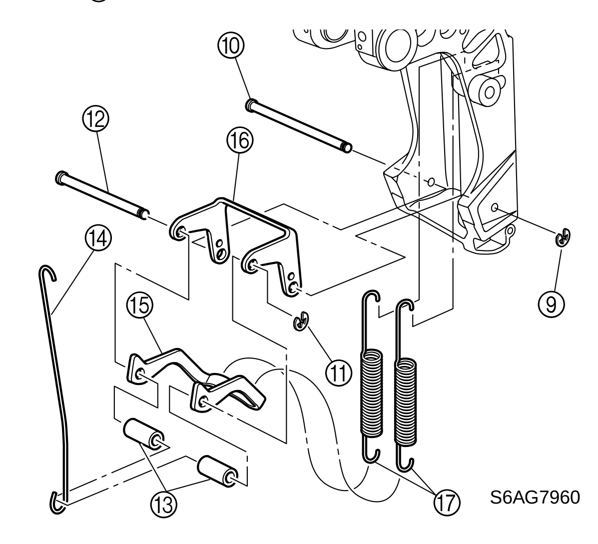


7

3. Extraiga el circlip ⑨ del eje de bloqueo inverso ⑩ y extraiga el eje.

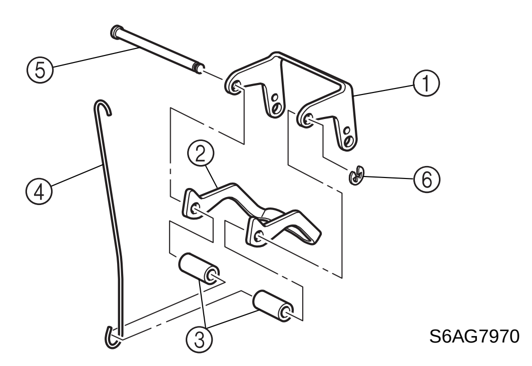
4. Extraiga los muelles ⑰.

5. Extraiga el circlip ⑪ del eje de bloqueo de elevación ⑫ y a continuación extraiga el eje y los casquillos ⑬, la varilla de bloqueo de elevación 2 ⑭, la placa de bloqueo de elevación 1 ⑮ y la placa de bloqueo de elevación 2 ⑯.



Montaje del conducto del eje de giro

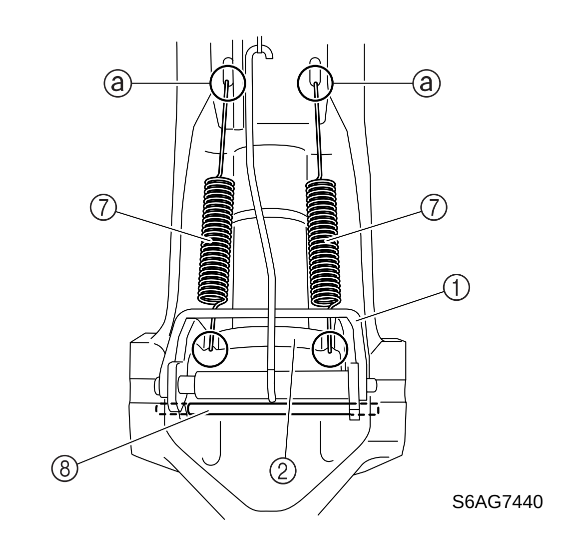
1. Monte la placa de bloqueo de elevación 2 ①, la placa de bloqueo de elevación 1 ②, los casquillos ③, la varilla de bloqueo de elevación 2 ④ y el eje de bloqueo de elevación ⑤; seguidamente coloque el circlip ⑥.



NOTA:

Después de colocar el circlip, gírelo para fijarlo.

2. Pase el eje de bloqueo inverso ⑧ por el conducto del eje de giro y la placa de bloqueo de elevación 2 ① y luego coloque el circlip. Enganche los muelles ⑦ a la placa de bloqueo de elevación 1 ② y luego engánchelos en los orificios ⓐ del conducto del eje de giro.



NOTA:

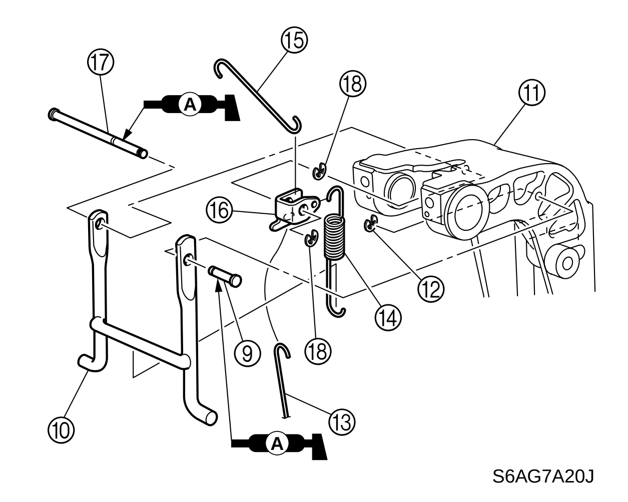
Después de colocar el circlip, gírelo para fijarlo.

3. Instale el eje del tope ⑨ y el conjunto receptor ⑩ en el conducto del eje de giro ⑪ y luego coloque el circlip ⑫.

4. Enganche la varilla de bloqueo de elevación 2 ⑬, el muelle ⑭ y la varilla de bloqueo de elevación 1 ⑮ a la palanca de elevación ⑯.

5. Instale el eje de la palanca de elevación ⑰ en el conducto del eje de giro ⑪ y pase el eje por el conjunto receptor ⑩ y la palanca de elevación ⑯; seguidamente coloque los circlips ⑱.

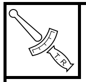
6. Enganche el muelle ⑭ al conjunto receptor ⑩.

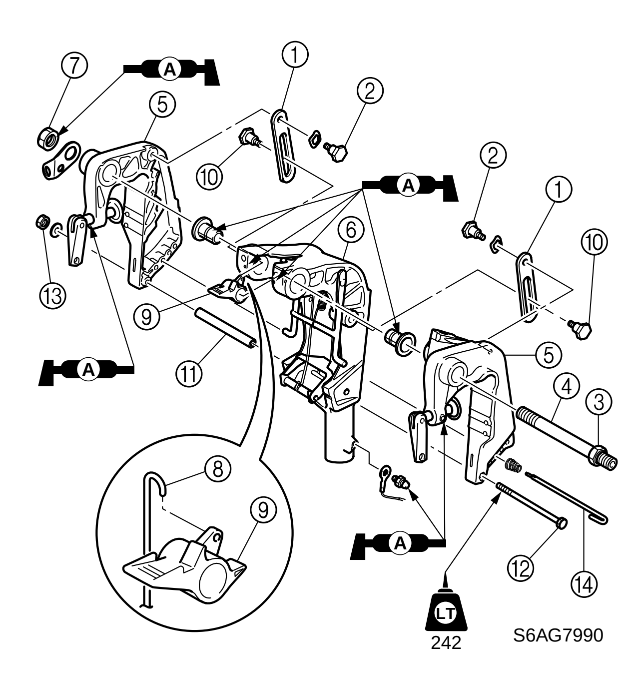


NOTA:
- Consulte en el diagrama de despiece las direcciones de instalación del resorte ⑭ y de la varilla de bloqueo de elevación 1 ⑮ (7-21).
- Verifique que los circlips queden bien sujetos.

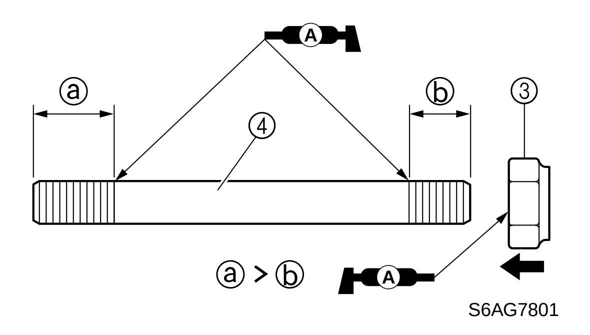
Instalación de los soportes de fijación

1. Monte las placas del tope de elevación ① y los pernos de las mismas ② en los soportes de fijación y apriete los pernos con el par especificado.


Perno de la placa del tope de elevación ②: 8 N·m (0,8 kgf·m, 5,9 ft·lb)



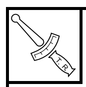
2. Apriete la tuerca autoblocante ③ completamente en el extremo de rosca corta del conducto del eje de giro vertical ④.



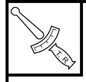
3. Monte los soportes de fijación ⑤ y el conducto del eje de giro ⑥ y seguidamente monte el conducto del eje de giro vertical ④ desde babor.

NOTA:
Para instalar el conducto del eje de giro vertical ④, enganche la varilla de bloqueo de elevación 1 ⑧ en la palanca de bloqueo de la elevación ⑨.

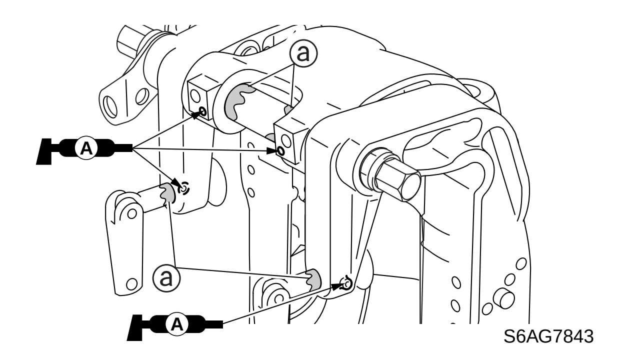
4. Coloque la tuerca autoblocante ⑦ en el conducto del eje de giro vertical y apriétela con el par especificado.


Tuerca autoblocante ⑦:
19 N·m (1,9 kgf·m, 14,0 ft·lb)

5. Monte las placas del tope de elevación ① y los pernos de las mismas ⑩ en el conducto del eje de giro y apriete los pernos con el par especificado.


Perno de la placa del tope de elevación ⑩: 8 N·m (0,8 kgf·m, 5,9 ft·lb)

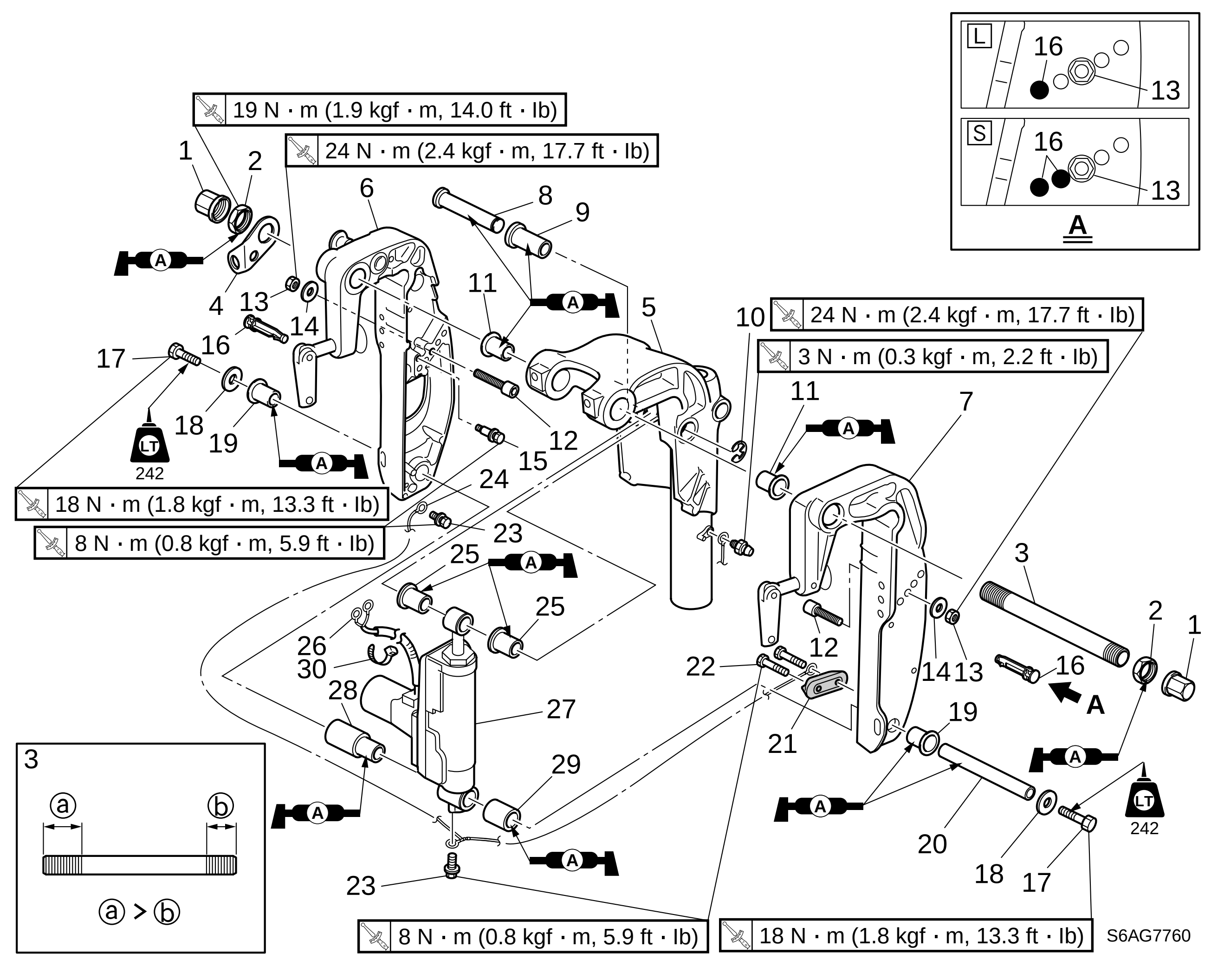
6. Coloque el casquillo ⑪ y el perno del soporte de fijación ⑫ y apriete la tuerca del soporte de fijación ⑬.
7. Instale el pasador de elevación ⑭.
8. Aplique grasa a todos los engrasadores hasta que salga por los lugares ⓐ.



NOTA:
Para comprobar el funcionamiento de la inclinación, consulte “Comprobación del sistema de elevación (modelo de elevación manual)” (1-17).

Soporte de fijación y conducto del eje de giro (modelo de elevación motorizada)

Nº	Denominación de la pieza	Cantidad	Observaciones
1	Tapa	2	
2	Tuerca autoblocante	2	
3	Conducto del eje de giro vertical	1	
4	Gancho	1	
5	Conducto del eje de giro	1	
6	Soporte de fijación	1	STBD
7	Soporte de fijación	1	PORT
8	Eje	1	
9	Casquillo	1	
10	Circlip	1	No puede reutilizarse
11	Casquillo	2	
12	Tope	2	
13	Tuerca	2	
14	Arandela	2	
15	Perno	1	
16	Tapón	2/4	L: Modelo para espejo de popa en L/S: modelo para espejo de popa en S
17	Perno	2	M8 × 16 mm

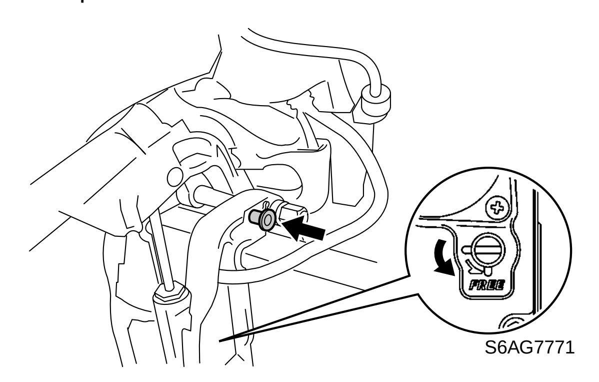


Nº	Denominación de la pieza	Cantidad	Observaciones
18	Arandela	2	
19	Casquillo	2	
20	Eje	1	
21	Ánodo	1	
22	Perno	2	M6 × 20 mm
23	Perno	2	M6 × 10 mm
24	Cable de masa	1	
25	Casquillo	2	
26	Cable del motor de elevación	1	
27	Unidad de elevación motorizada	1	
28	Casquillo	1	
29	Casquillo	1	
30	Conector de plástico	1	

7

Desmontaje de la unidad de elevación motorizada

1. Incline el fueraborda completamente hacia arriba y después sujételo con la palanca de tope de elevación.



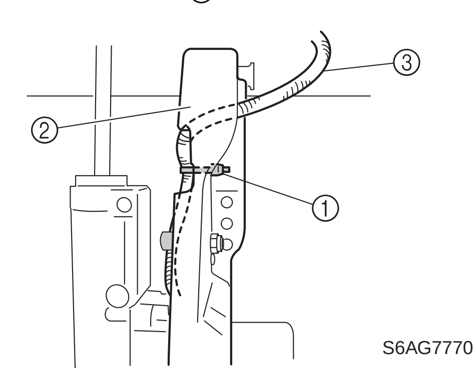
⚠ ADVERTENCIA

Después de inclinar el motor hacia arriba, no olvide sujetarlo con la palanca de tope de elevación.
De lo contrario, el motor podría bajar bruscamente si la unidad de elevación motorizada perdiera presión del líquido.

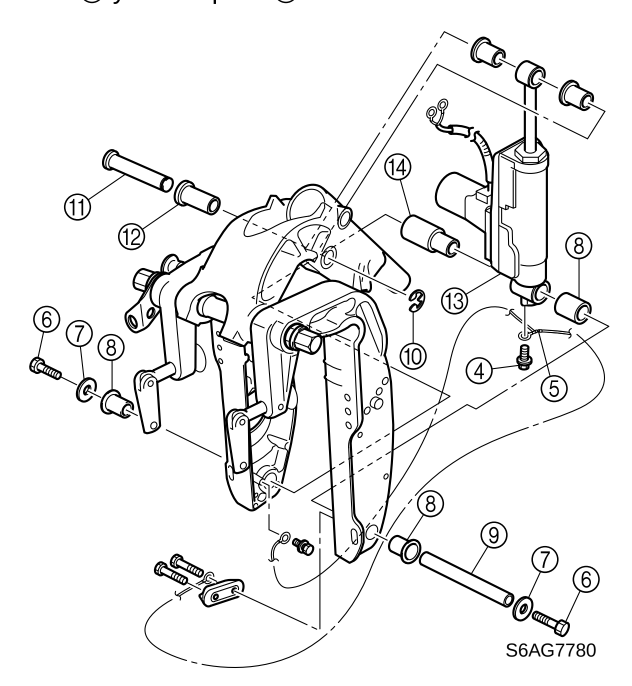
NOTA:

Si la unidad de elevación motorizada no funciona, abra la válvula manual girándola en el sentido contrario al de las agujas del reloj e incline hacia arriba el motor de forma manual.

2. Extraiga el conector de plástico ① del soporte de fijación ② y tire del cable del motor de elevación ③.

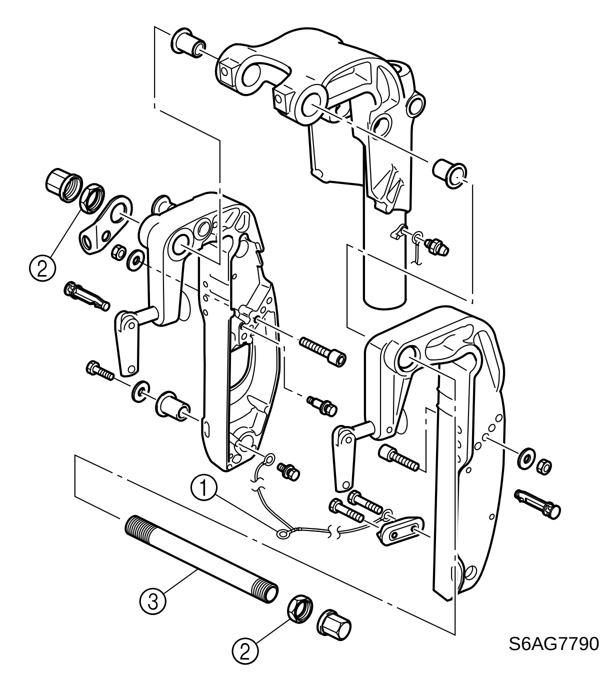


3. Extraiga el perno ④ y el cable de masa ⑤ de la unidad de elevación motorizada.
4. Extraiga los pernos ⑥, las arandelas ⑦, los casquillos ⑧ y el eje ⑨.
5. Extraiga el circlip ⑩, el eje ⑪ y el casquillo ⑫ y luego extraiga el extremo superior de la varilla de elevación del conducto del eje de giro.
6. Extraiga la unidad de elevación motorizada ⑬ y el casquillo ⑭.



Desmontaje de los soportes de fijación

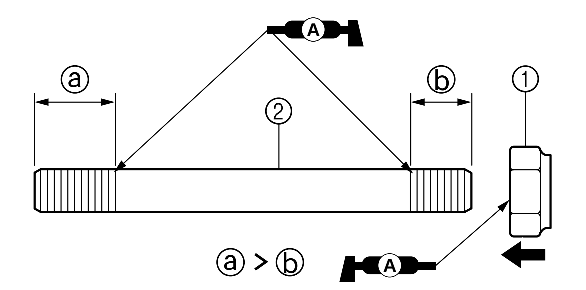
1. Extraiga el terminal del cable de masa ① y las tuercas autoblocantes ② del conducto del eje de giro vertical ③ y desmonte los soportes de fijación.



NOTA:
No olvide retirar el cable de masa ① antes de extraer las tuercas autoblocantes ②.

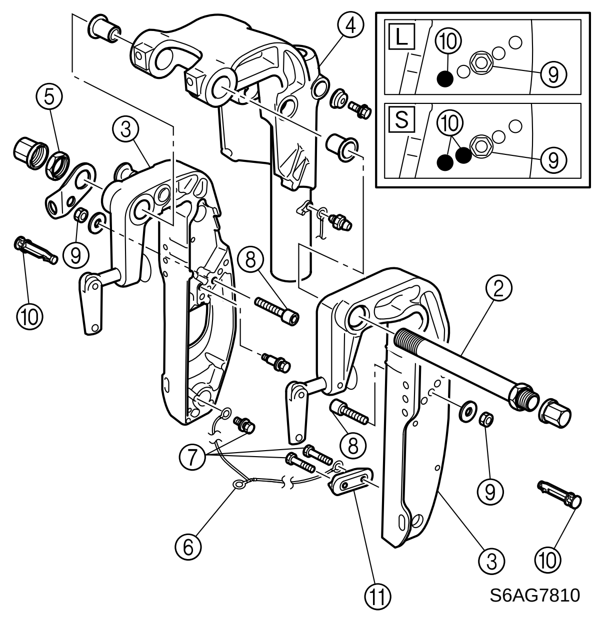
Instalación de los soportes de fijación

1. Aplique grasa a las roscas de la tuerca autoblocante y apriételo ① completamente en el extremo roscado más corto del conducto del eje de giro vertical ②.



S6AG7800

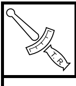
2. Monte los soportes de fijación ③ y el conducto del eje de giro ④ y seguidamente monte el conducto del eje de giro vertical ② desde babor.
3. Coloque la tuerca autoblocante ⑤ en el conducto del eje de giro vertical y apriétela con el par especificado.
4. Instale los terminales del cable de masa ⑥ en los soportes con los pernos ⑦.
5. Monte los topes ⑧, las tuercas de los mismos ⑨ y los tapones ⑩.



S6AG7810

L Modelo para peto de popa en L
S Modelo para peto de popa en S

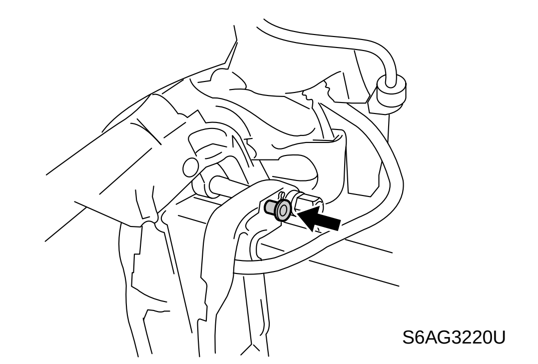
NOTA:
Instale el ánodo ⑪ con el saliente hacia proa.



Tuerca autoblocante ⑤:
19 N·m (1,9 kgf·m, 14,0 ft·lb)
Perno ⑦: 8 N·m (0,8 kgf·m, 5,9 ft·lb)
Tuerca del tope de elevación ⑨:
24 N·m (2,4 kgf·m, 17,7 ft·lb)

Montaje de la unidad de elevación motorizada

1. Incline el fueraborda completamente hacia arriba y después sujételo con la palanca de tope de elevación.


S6AG3220U

⚠ ADVERTENCIA

Después de inclinar el motor fueraborda hacia arriba, no olvide sujetarlo con la palanca de tope de elevación.

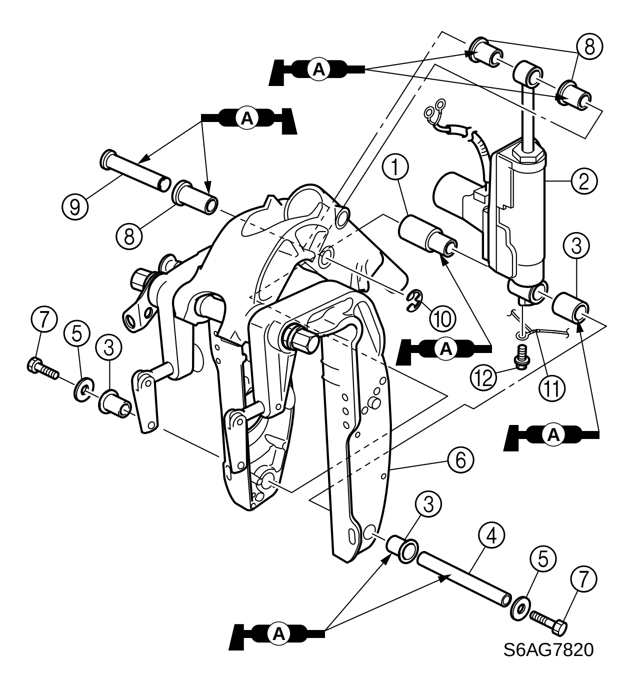
7

2. Instale el casquillo ① en la unidad de elevación motorizada ②.

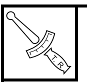
3. Instale la unidad de elevación motorizada ②, los casquillos ③, el eje ④ y las arandelas ⑤ en el soporte de fijación ⑥ y apriete los pernos ⑦ con el par especificado.

4. Coloque los casquillos ⑧, el extremo superior del pistón de elevación, el eje ⑨ y el circlip ⑩ al conducto del eje de giro.

5. Instale el terminal del cable de masa ⑪ en la unidad de elevación motorizada.

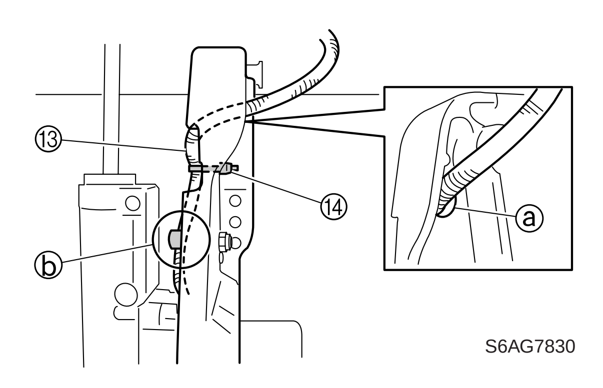


NOTA:
Coloque el cable de masa ⑪ como se muestra.


Perno del eje de sujeción de la unidad de elevación motorizada ⑦:
18 N·m (1,8 kgf·m, 13,3 ft·lb)
Perno del cable de masa ⑫:
8 N·m (0,8 kgf·m, 5,9 ft·lb)

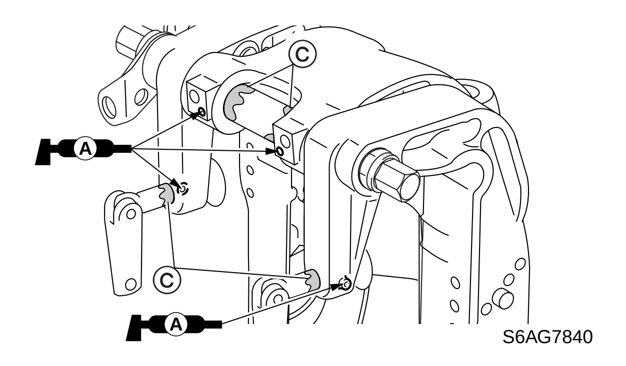
6. Pase el cable del motor de elevación ⑬ por el orificio ⓐ del soporte de fijación (STBD).

7. Sujete el cable del motor de elevación ⑬ al soporte de fijación con un conector de plástico ⑭.

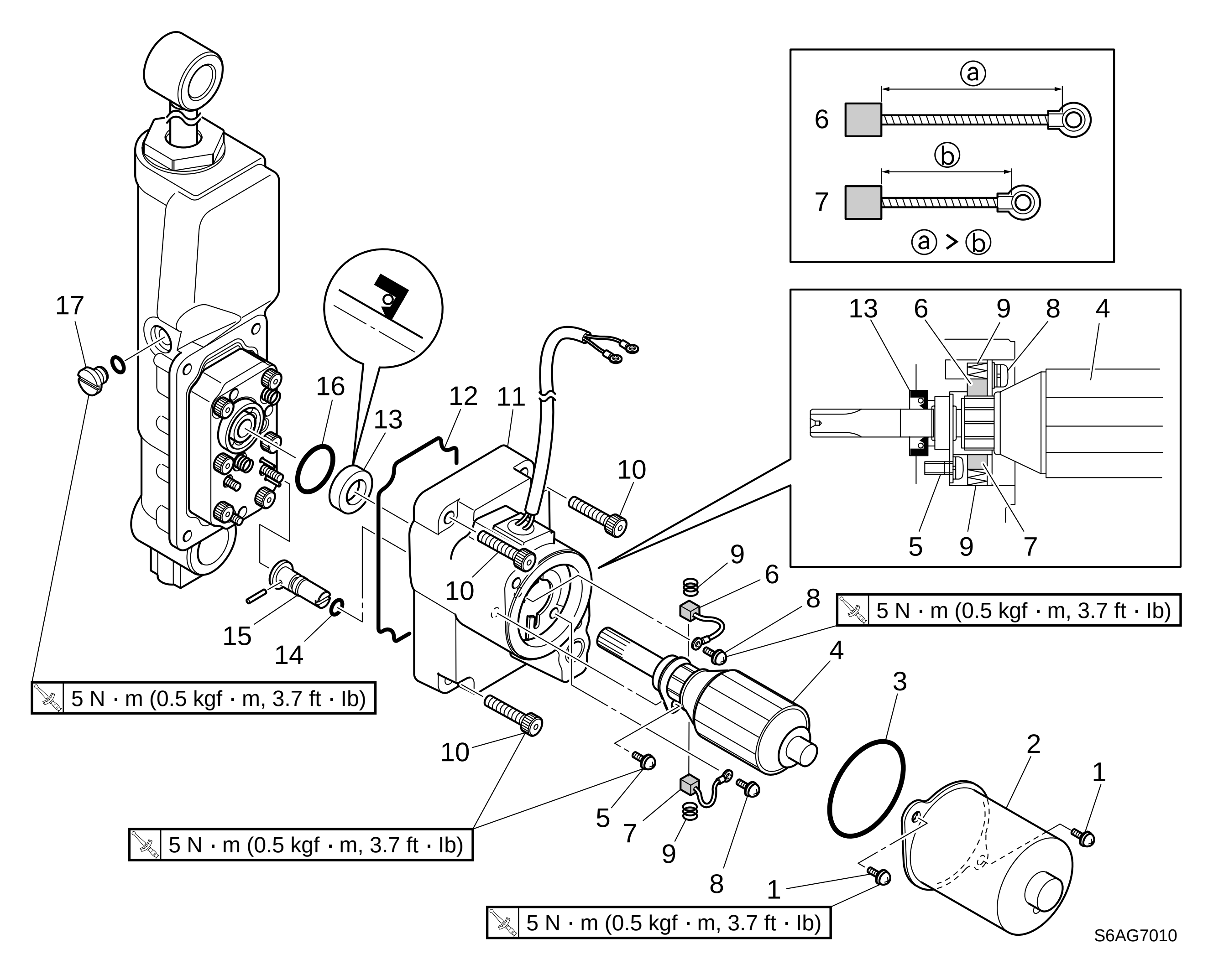


NOTA:
Pase el cable del motor de elevación ⑬ por delante del tope ⓑ.

8. Aplique grasa a todos los engrasadores hasta que salga por los lugares ⓒ.



Motor de elevación (modelo con elevación motorizada)



Nº	Denominación de la pieza	Cantidad	Observaciones
1	Tornillo	2	ø4 × 10 mm
2	Estator	1	
3	Junta tórica	1	No puede reutilizarse
4	Inducido	1	
5	Tornillo	1	ø4 × 8 mm
6	Escobilla	1	Cable largo
7	Escobilla	1	Cable corto
8	Tornillo	2	ø4 × 10 mm
9	Muelle de escobilla	2	
10	Perno	4	M5 × 25 mm
11	Base del motor de elevación	1	
12	Junta	1	No puede reutilizarse
13	Sello de aceite	1	No puede reutilizarse
14	Junta tórica	1	No puede reutilizarse
15	Válvula manual	1	
16	Junta tórica	1	No puede reutilizarse
17	Tapa del depósito	1	

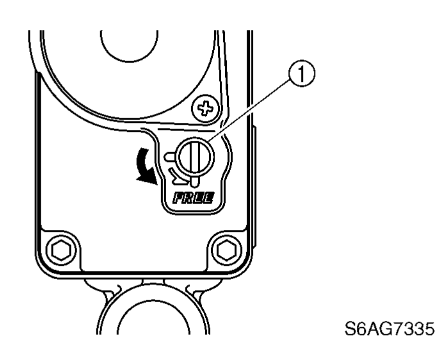
Desmontaje del motor de elevación

1. Desmonte la unidad de elevación motorizada del soporte.

NOTA:

Para desmontar la unidad de elevación motorizada, consulte “Desmontaje de la unidad de elevación motorizada” (7-27).

2. Extienda completamente el pistón de elevación y abra la válvula manual ① girándola en el sentido contrario al de las agujas del reloj.



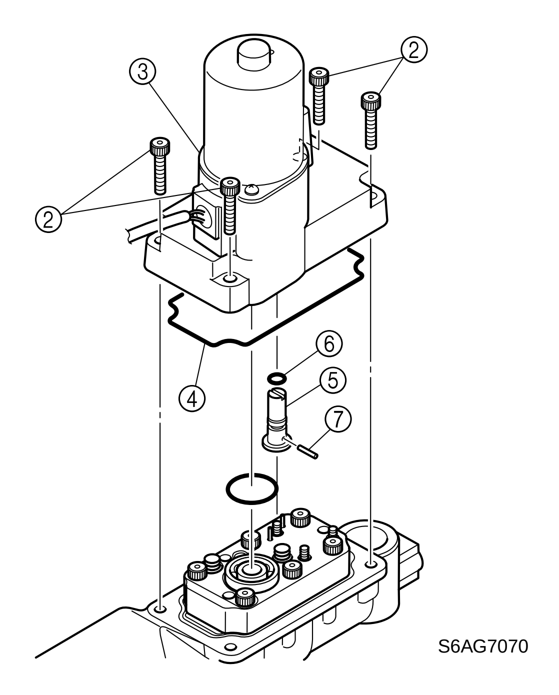
⚠ ADVERTENCIA

Verifique que el pistón de elevación esté totalmente extendido antes de desmontar el motor de elevación, pues de otro modo el líquido puede salir a chorro a consecuencia de la presión interna.

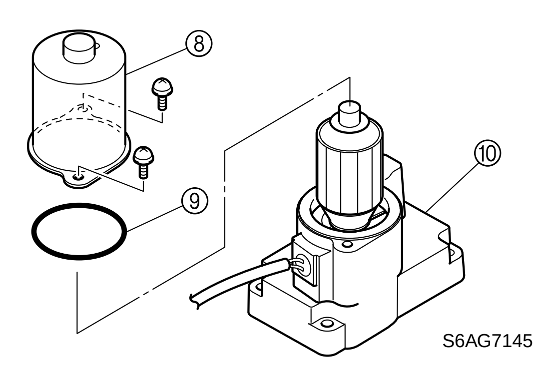
NOTA:

Para evitar que las piezas internas de la unidad de elevación motorizada se caigan, ladee la unidad de forma que el motor de elevación quede en posición vertical antes de extraerlo.

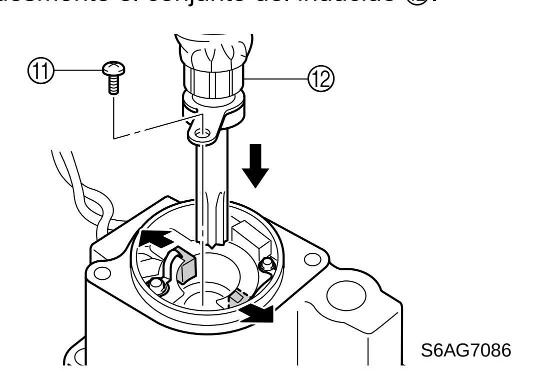
3. Extraiga los pernos ② y desacople el conjunto del motor de elevación ③ y la junta ④ del cilindro de elevación.
4. Extraiga la válvula manual ⑤, la junta tórica ⑥ y el pasador ⑦.



5. Extraiga el estátor ⑧ y la junta tórica ⑨ de la base del motor de elevación ⑩.



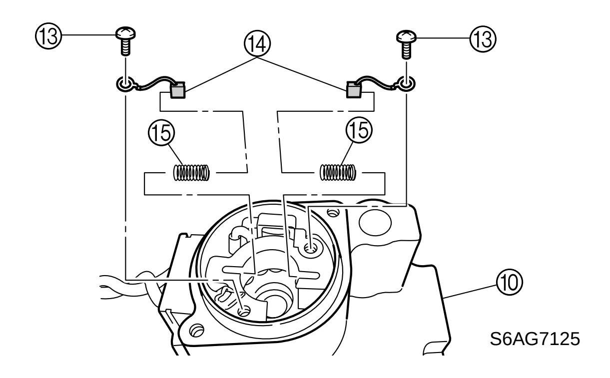
6. Extraiga el tornillo del disco del inducido ⑪ y desmonte el conjunto del inducido ⑫.



NOTA:

- Separe las escobillas y retire el conjunto del inducido.
- No extraiga el cojinete del conjunto del inducido.

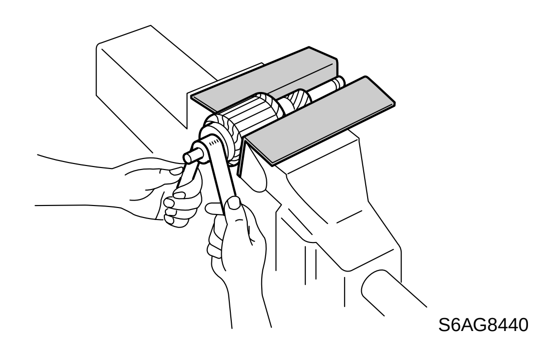
7. Extraiga los tornillos del portaescobillas ⑬, las escobillas ⑭, los muelles ⑮ y la junta de estanqueidad de la base del motor de elevación ⑩.



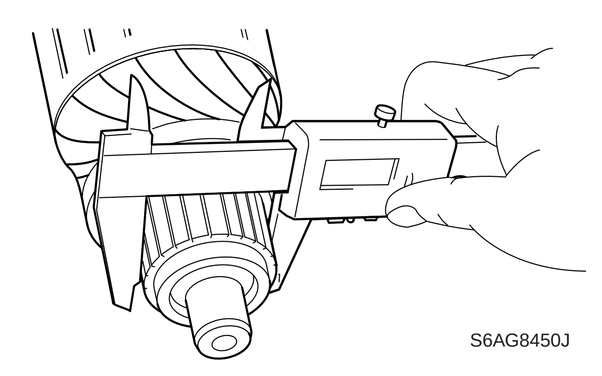
S6AG7125

Comprobación del motor de elevación

1. Compruebe el conmutador. Límpielo con papel de lija de grado 600 y aire comprimido si está sucio.

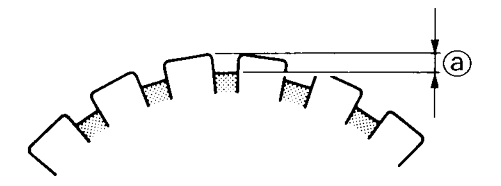

S6AG8440

2. Mida el diámetro del conmutador. Sustituya el inducido si es inferior a lo especificado.

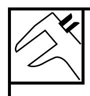

S6AG8450J

Diámetro estándar del conmutador del motor: 16,5 mm (0,65 in) Límite de desgaste: 15,5 mm (0,61 in)

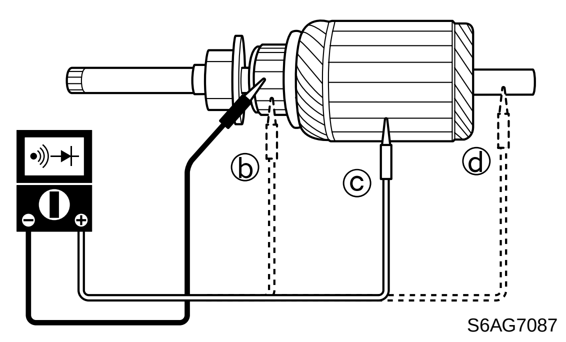
3. Mida el rebaje del conmutador ⓐ. Sustituya el inducido si es inferior a lo especificado.



S69J8410

	Rebaje estándar del conmutador del motor ⓐ: 1,00 mm (0,039 in) Límite de desgaste: 0,50 mm (0,020 in)

4. Compruebe la continuidad del inducido. Cambie el inducido si está fuera del valor especificado.



S6AG7087

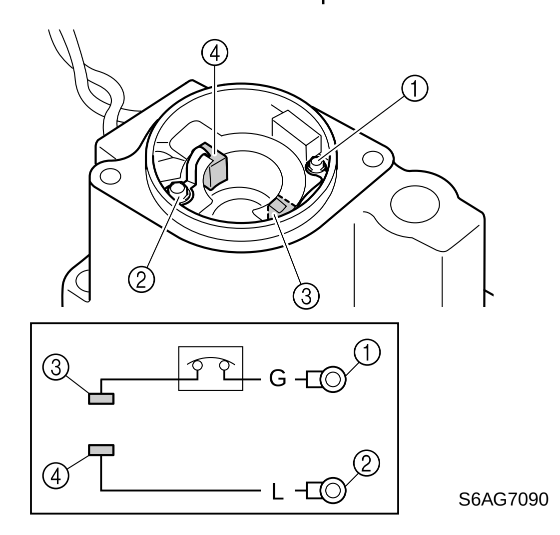
Continuidad del inducido	
Segmentos del conmutador ⓑ	Continuidad
Segmento – Núcleo del inducido ⓒ	Sin continuidad
Segmento – Eje del inducido ⓓ	Sin continuidad

5. Compruebe el cojinete. Cambiar si está dañado.

NOTA:
- Si el cojinete está dañado, cambie el conjunto del inducido.
- No reutilice la junta de estanqueidad.

Comprobación del portaescobillas y las escobillas

1. Compruebe la continuidad del portaescobillas. Cambie la base del motor de elevación si está fuera del valor especificado.

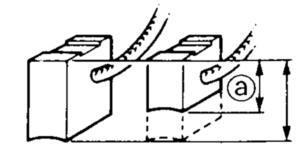


S6AG7090

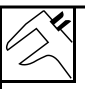
NOTA:
El portaescobillas y el disyuntor no se pueden extraer del conjunto de la base del motor de elevación; si alguna de las piezas resulta dañada, cambie la base del motor de elevación.

Continuidad de la base del motor de elevación	
Terminal ①–③ (G) Terminal ②–④ (L)	Continuidad
Todas las combinaciones de terminales no enumeradas anteriormente.	Sin continuidad

2. Mida la longitud de cada escobilla. Sustituya las escobillas si está por debajo del valor especificado.



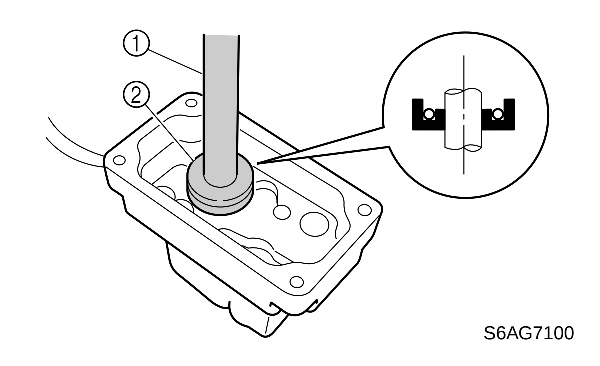
S69J8430


Longitud estándar de la escobilla del motor: 6,0 mm (0,24 in)
Límite de desgaste ⓐ: 3,0 mm (0,12 in)

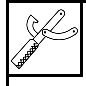
Montaje del motor de elevación

PRECAUCIÓN:
- **No reutilice la junta tórica; cámbiela siempre por una nueva.**
- **Evite que la grasa o el aceite entren en contacto con el conmutador del inducido.**

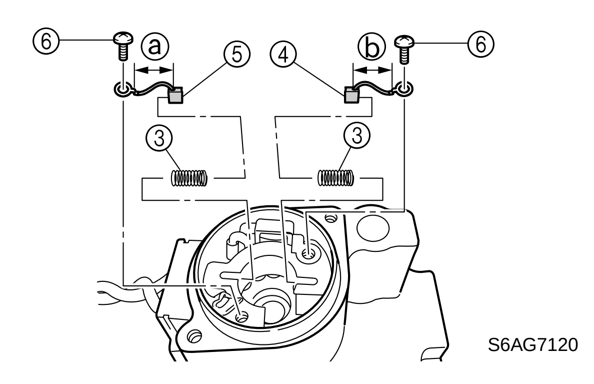
1. Instale un sello de aceite nuevo en la base del motor de elevación, como se muestra.

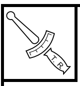


S6AG7100

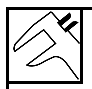

Extractor de cojinetes L3 ①:
90890-06652
Accesorio del cojinete de agujas ②:
90890-06614

2. Coloque los muelles ③, las escobillas (cable corto) ④ y (cable largo) ⑤ y los tornillos del portaescobillas ⑥ en la base del motor de elevación como se muestra.



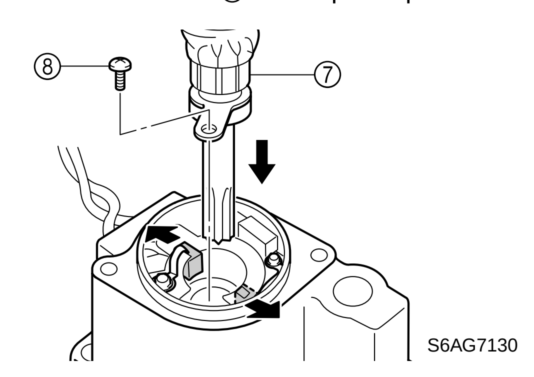


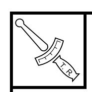
Tornillo del portaescobillas ⑥:
5 N·m (0,5 kgf·m, 3,7 ft·lb)



Longitud del cable de las escobillas:
ⓐ > ⓑ

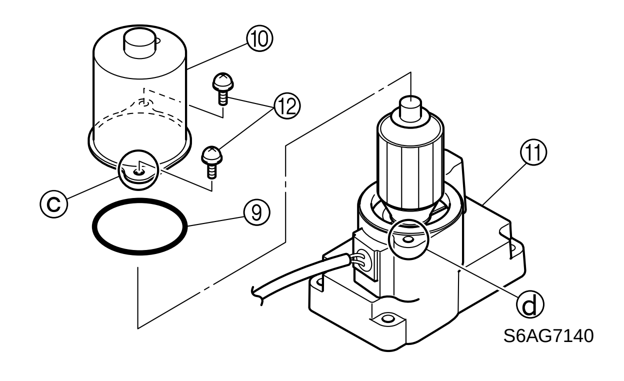
3. Coloque las escobillas en el portaescobillas, monte el inducido ⑦ y apriete el tornillo del disco del inducido ⑧ con el par especificado.





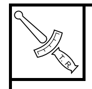
Tornillo del disco del inducido ⑧:
5 N·m (0,5 kgf·m, 3,7 ft·lb)

4. Instale una junta tórica nueva ⑨ y el estátor ⑩ en la base del motor de elevación ⑪ y apriete los tornillos ⑫ con el par especificado.



NOTA:

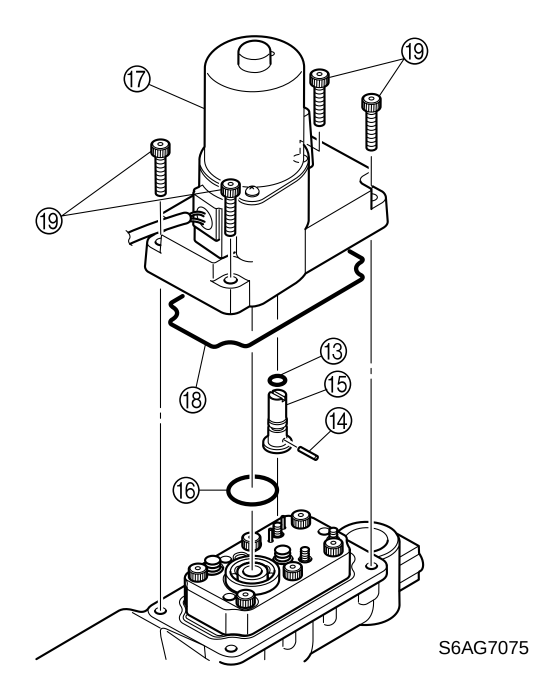
Alinee la parte redondeada ⓒ del estátor ⑩ con la parte redondeada ⓓ de la base del motor de elevación ⑪.

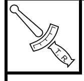


Tornillo del estátor ⑫:
5 N·m (0,5 kgf·m, 3,7 ft·lb)

5. Coloque una junta tórica nueva ⑬, el pasador ⑭, la válvula manual ⑮ y una junta tórica nueva ⑯ en el conjunto del motor de elevación ⑰.

6. Coloque una junta nueva ⑱, acople el conjunto del motor de elevación ⑰ al cilindro de elevación y apriete los pernos de base del motor de elevación ⑲ con el par especificado.

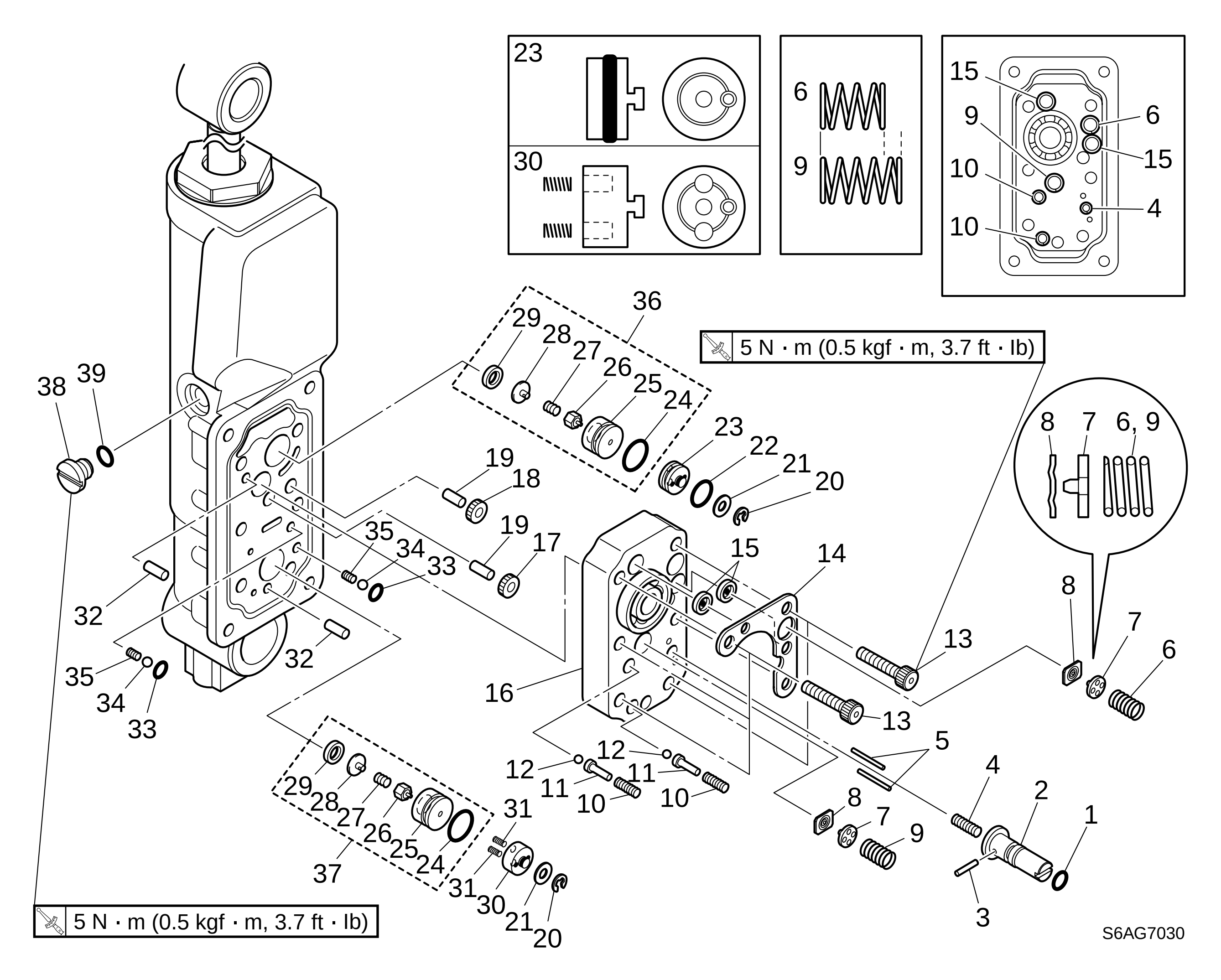




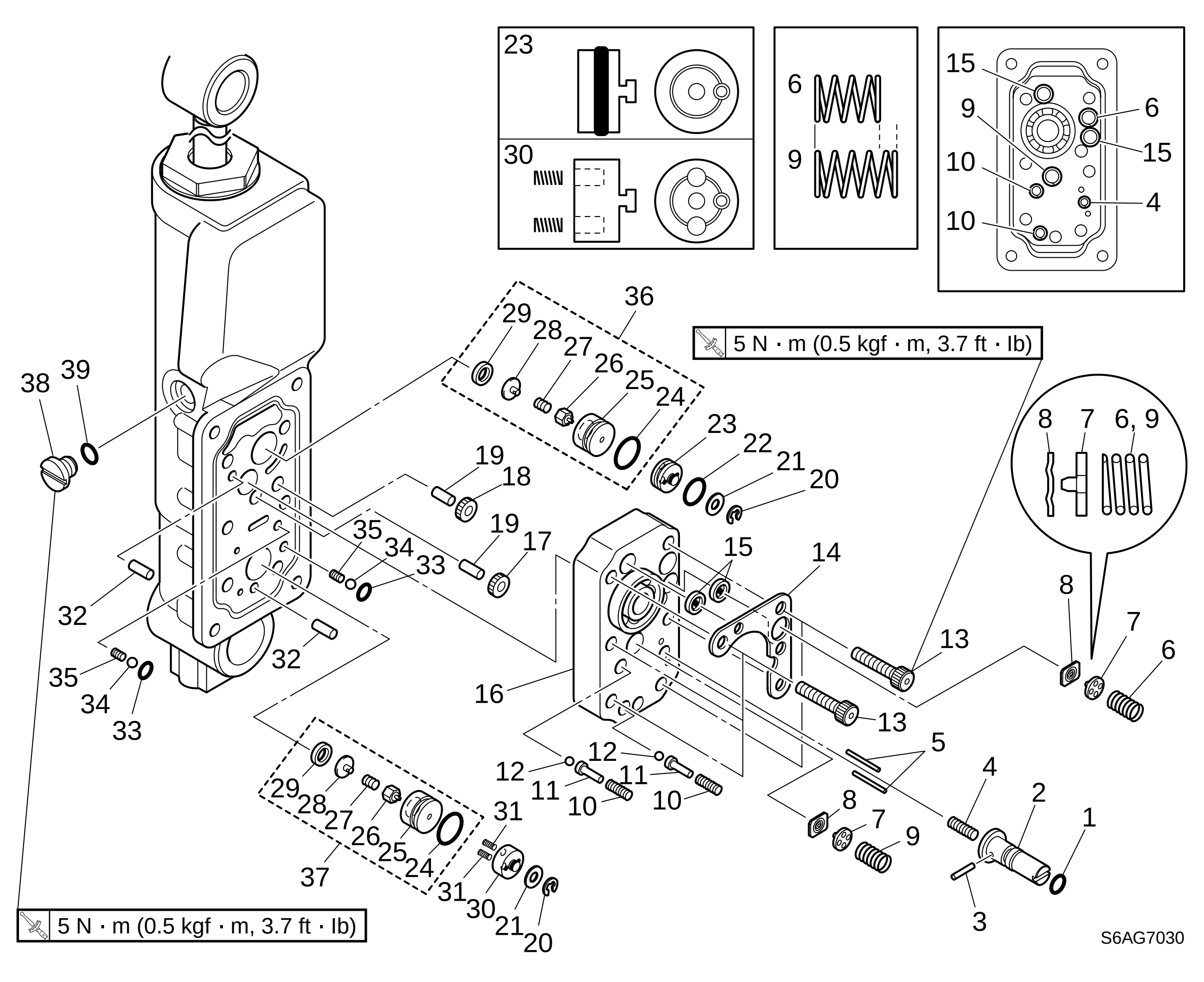
Perno de la base del motor de elevación ⑲: 5 N·m (0,5 kgf·m, 3,7 ft·lb)

7

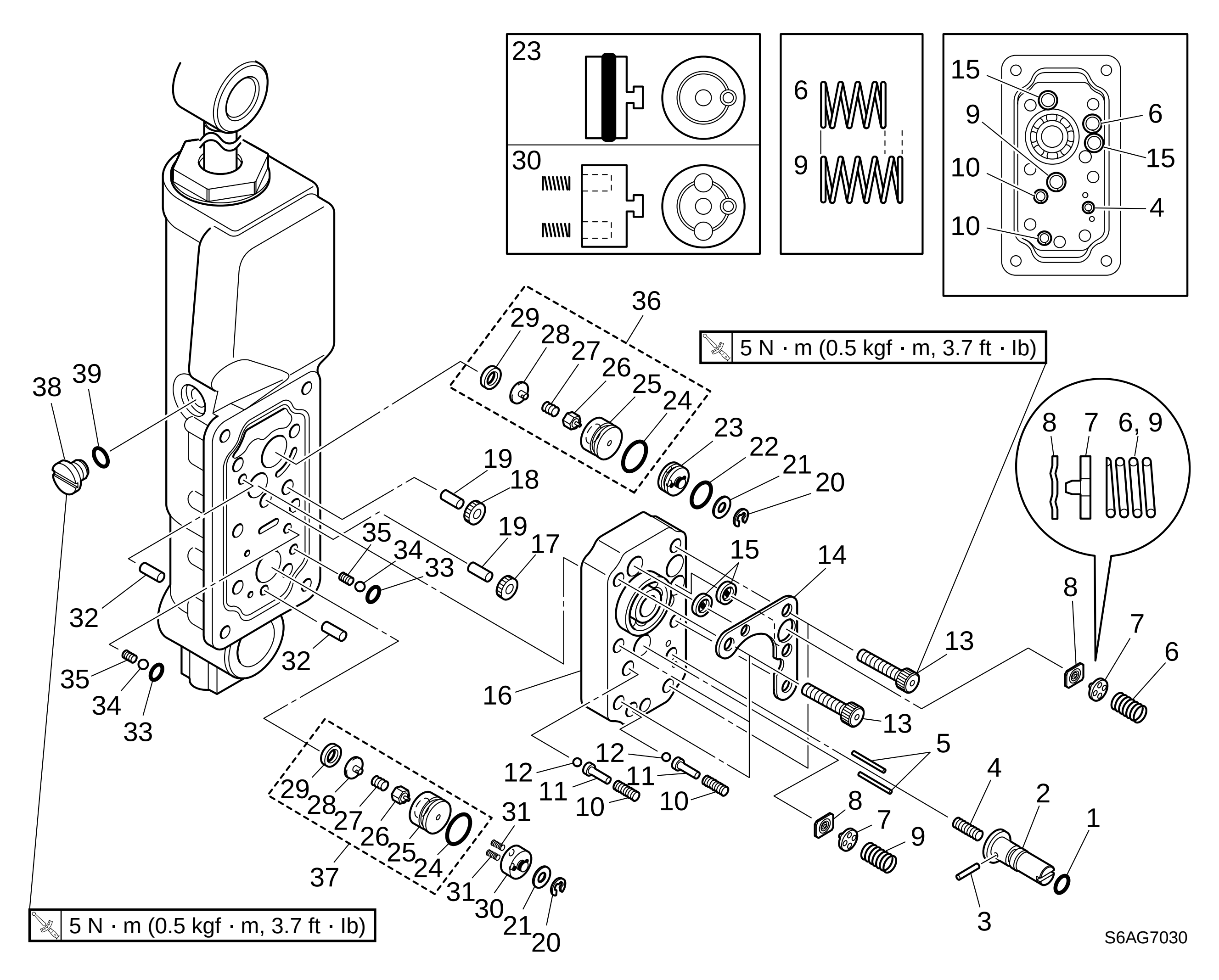
Bomba de engranajes del sistema de elevación (modelo con elevación motorizada)



Nº	Denominación de la pieza	Cantidad	Observaciones
1	Junta tórica	1	**No puede reutilizarse**
2	Válvula manual	1	
3	Pasador	1	
4	Muelle	1	
5	Pasador de desenganche manual	2	
6	Muelle	1	Longitud: 14,7 mm (0,58 in)
7	Pasador de la válvula	2	
8	Sello del vástago de la válvula	2	
9	Muelle	1	Longitud: 16,0 mm (0,63 in)
10	Muelle	2	
11	Pasador de la válvula de absorción	2	
12	Bola	2	
13	Perno	6	M5 × 25 mm
14	Placa	1	
15	Filtro	2	
16	Carcasa de la bomba de engranajes	1	
17	Engranaje motor	1	



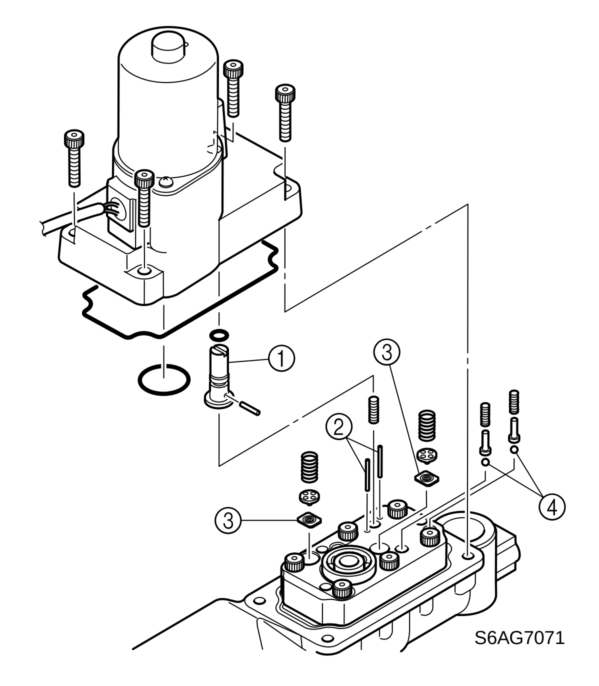
Nº	Denominación de la pieza	Cantidad	Observaciones
18	Engranaje de arrastre	1	
19	Pasador	2	No puede reutilizarse
20	Circlip	2	
21	Obturador de la válvula principal	2	
22	Junta tórica	1	No puede reutilizarse
23	Pistón inversor 1	1	
24	Junta tórica	2	No puede reutilizarse
25	Asiento de la válvula	2	
26	Válvula principal	2	
27	Muelle	2	
28	Separador	2	
29	Filtro	2	
30	Pistón inversor 2	1	
31	Muelle	2	
32	Pasador	2	
33	Junta tórica	2	No puede reutilizarse
34	Bola	2	



Nº	Denominación de la pieza	Cantidad	Observaciones
35	Muelle	2	
36	Válvula principal de bajada	1	
37	Válvula principal de elevación	1	
38	Tapa del depósito	1	
39	Junta tórica	1	No puede reutilizarse

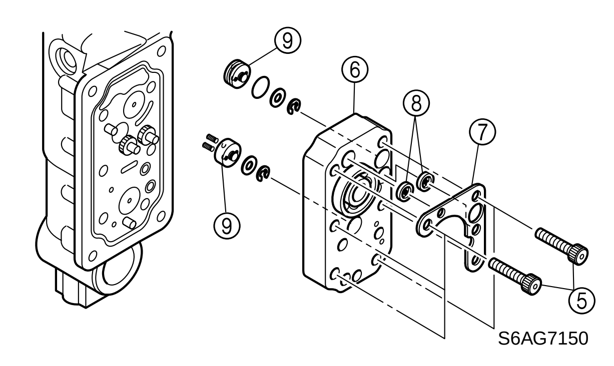
Desmontaje de la bomba de engranajes

1. Desmonte la válvula manual ①, los pasadores de desenganche manual ②, las juntas de la válvula de seguridad ③ y las bolas ④.

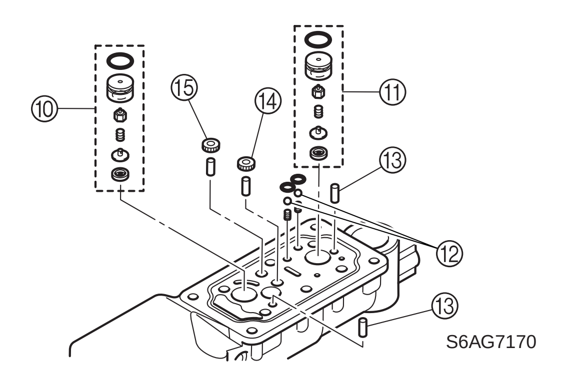


2. Extraiga los pernos de la caja de engranajes ⑤ y desmonte la carcasa de la bomba ⑥, la placa ⑦ y los filtros ⑧.

3. Extraiga los pistones inversores ⑨.



4. Desmonte la válvula principal de bajada ⑩, la válvula principal de elevación ⑪, las bolas ⑫, los pasadores ⑬, el engranaje motor ⑭ y el engranaje de arrastre ⑮.



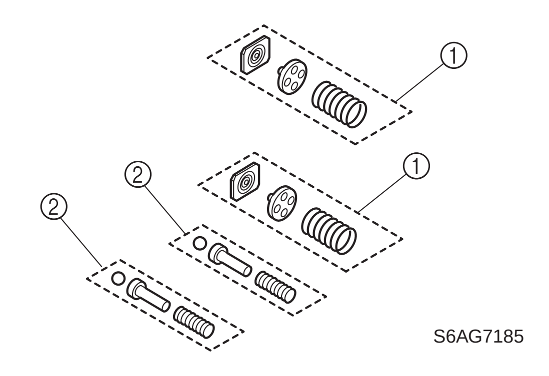
Comprobación de la bomba de engranajes

1. Compruebe el engranaje motor y el engranaje de arrastre. Cámbielos si están agrietados o excesivamente desgastados.

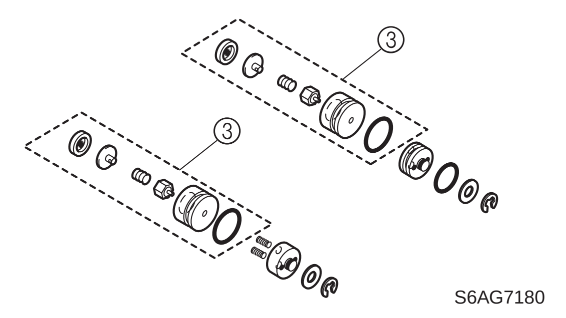
2. Compruebe la carcasa de la bomba de engranajes. Cámbiela si está rayada.

Comprobación de la junta del vástago de la válvula

1. Compruebe las juntas de las válvulas ① y los pasadores de la válvula de absorción ②. Cambiar si está dañado.



2. Compruebe las válvulas principales ③. Cambiar si está dañado.



3. Compruebe la válvula manual y el muelle. Cambiar si está dañado.

7

Comprobación del filtro

1. Compruebe los filtros de la bomba de engranajes. Límpielas si hay suciedad o residuos.

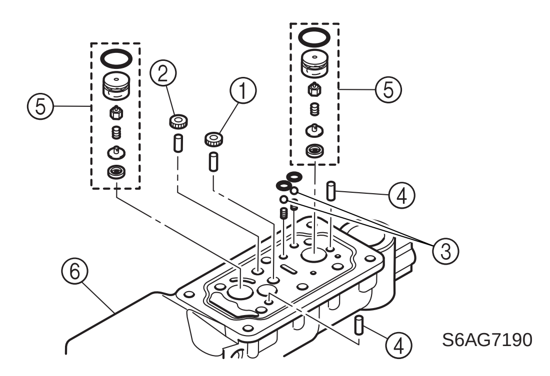
NOTA:
Consulte en el diagrama de despiece la posición de montaje del filtro (7-35).

Montaje de la bomba de engranajes

PRECAUCIÓN:
- **No utilice un trapo cuando monte la unidad de elevación motorizada, ya que la presencia de polvo y partículas en los componentes de la unidad pueden afectar a su funcionamiento.**
- **No reutilice la junta tórica; cámbiela siempre por una nueva.**

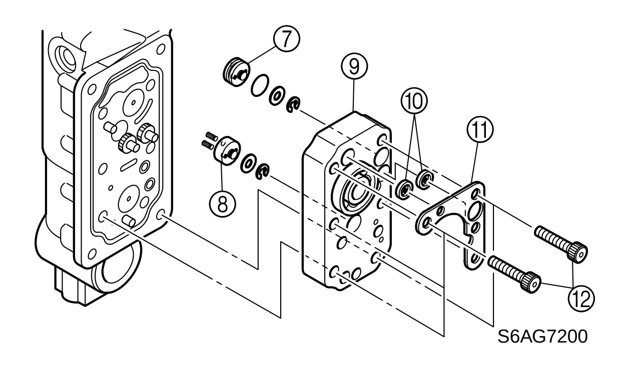
NOTA:
Lubrique las piezas con ATF Dexron II durante el montaje.

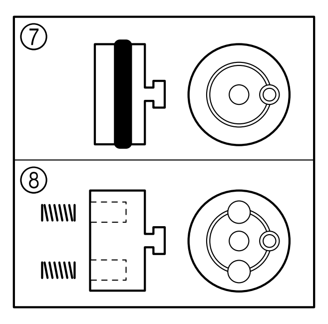
1. Acople el engranaje motor ①, el engranaje de arrastre ②, las bolas ③, los pasadores ④ y las válvulas principales ⑤ al cilindro de elevación ⑥.

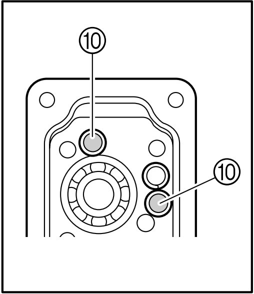


2. Acople el pistón inversor 1 ⑦ y el pistón inversor 2 ⑧ a la carcasa de la bomba de engranajes ⑨ y a continuación acople esta ⑨ al cilindro de elevación.

3. Monte los filtros ⑩, la placa ⑪ y los pernos de la caja de engranajes ⑫ y apriete los pernos con el par especificado.

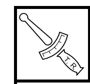






S6AG7201

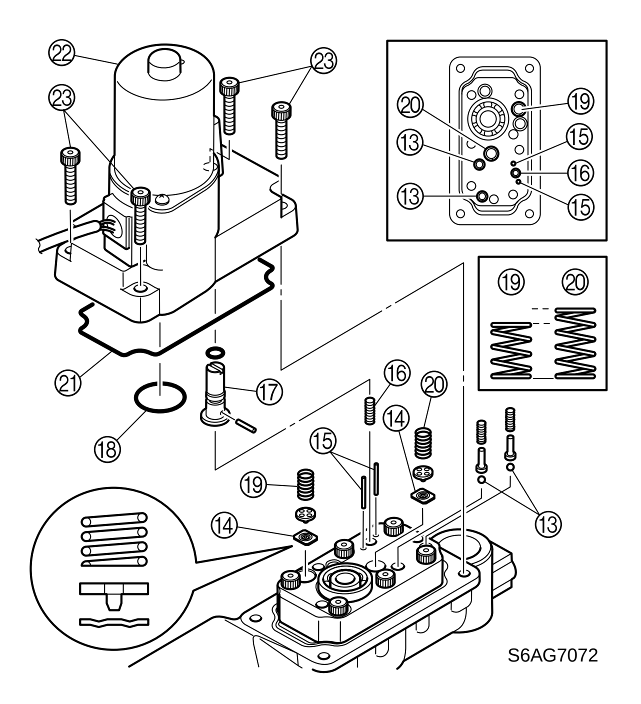
NOTA:
Verifique que los pistones inversores 1 ⑦ y 2 ⑧ estén instalados en las posiciones correctas; los pistones tienen formas diferentes.



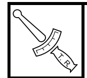
Perno de la caja de engranajes ⑫:
5 N·m (0,5 kgf·m, 3,7 ft·lb)

4. Instale las bolas ⑬, las juntas de la válvula de seguridad ⑭, los pasadores de desenganche manual ⑮ y el muelle ⑯ en el cilindro de elevación.

5. Monte la válvula manual ⑰ y coloque la junta tórica ⑱ en la base del motor de elevación.

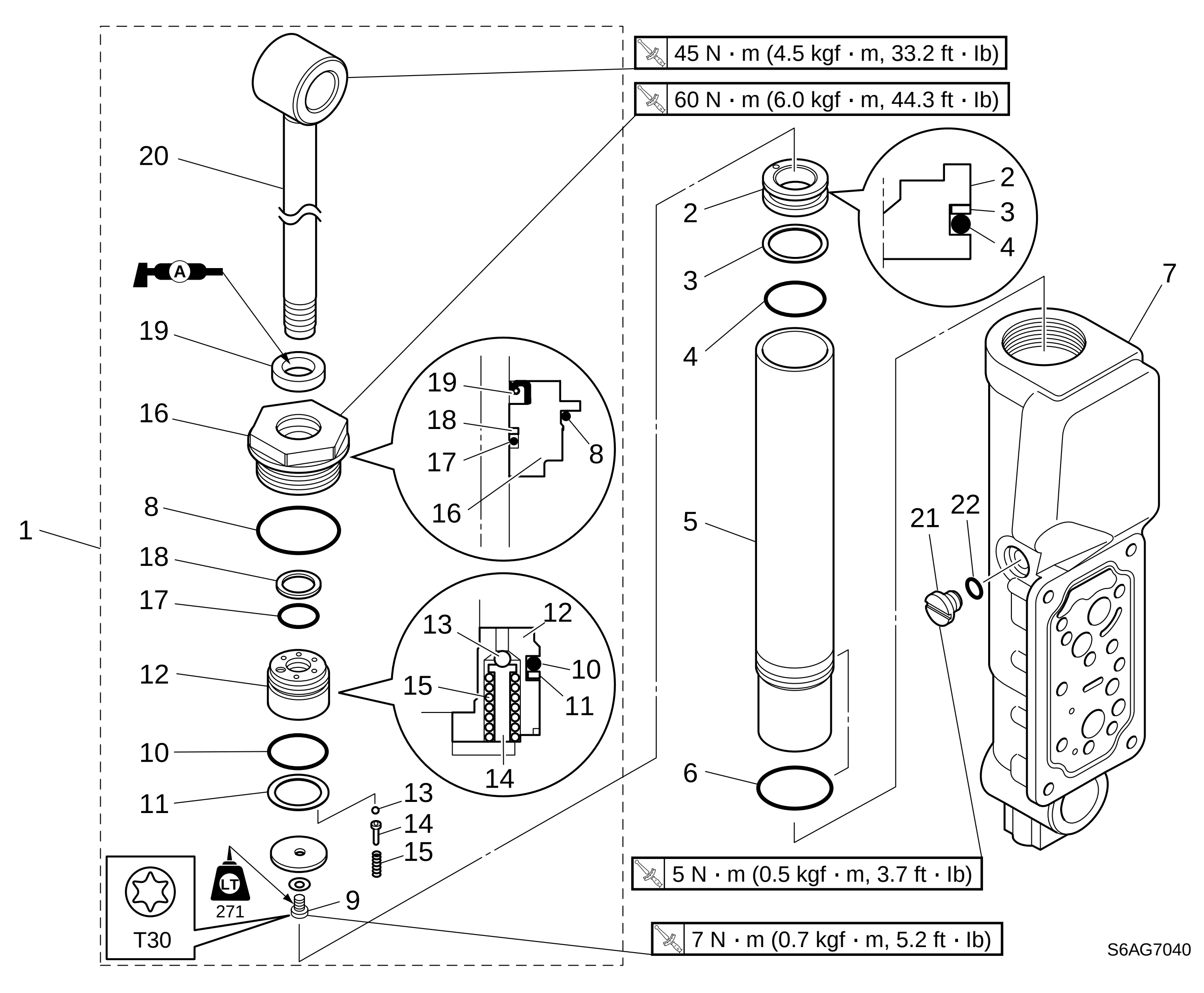


6. Coloque una junta nueva ㉑, acople el conjunto del motor de elevación ㉒ al cilindro de elevación y apriete los pernos de base del motor de elevación ㉓ con el par especificado.

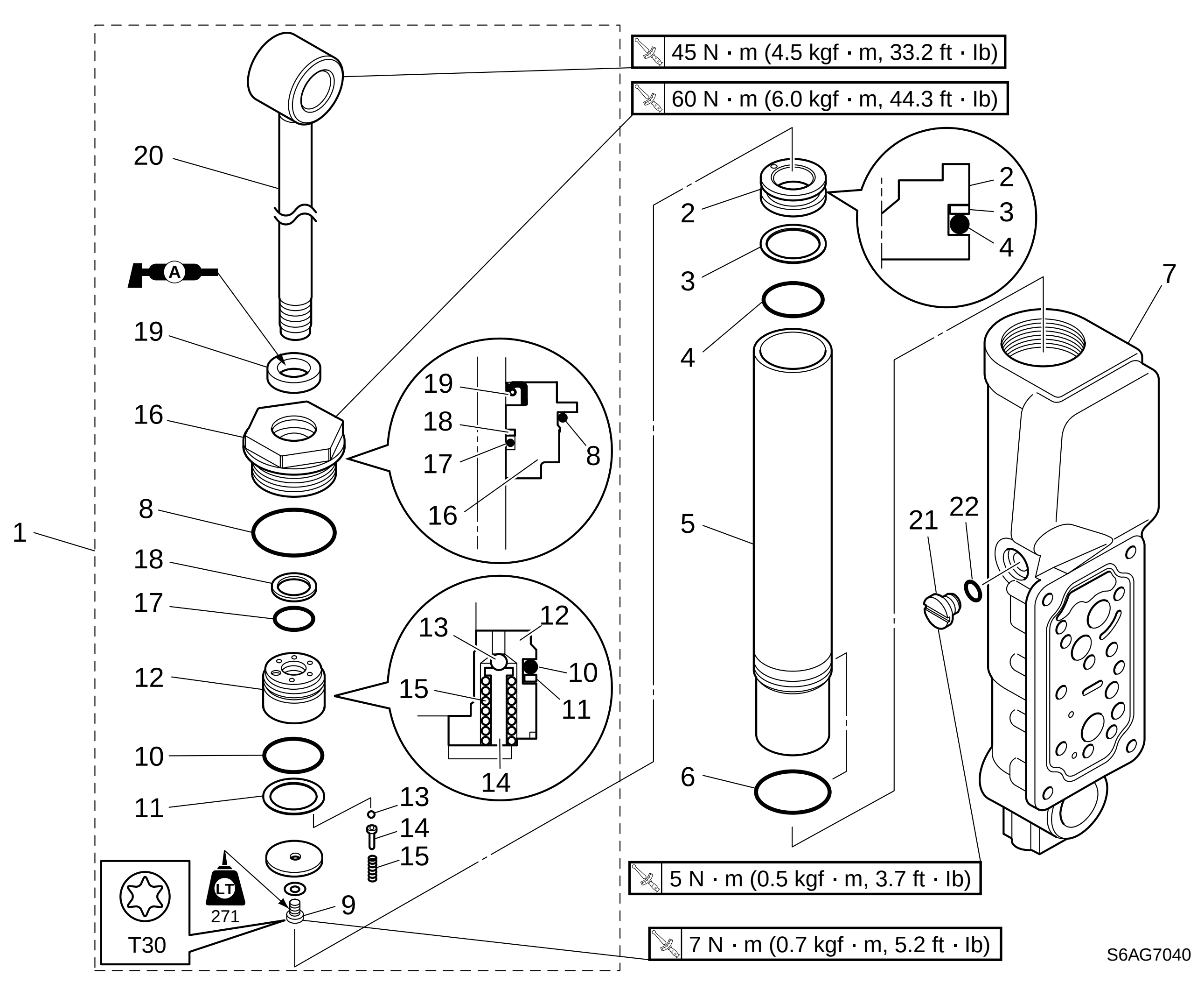
	Perno de la base del motor de elevación ㉓: 5 N·m (0,5 kgf·m, 3,7 ft·lb)

7

Cilindro de elevación (modelo con elevación motorizada)



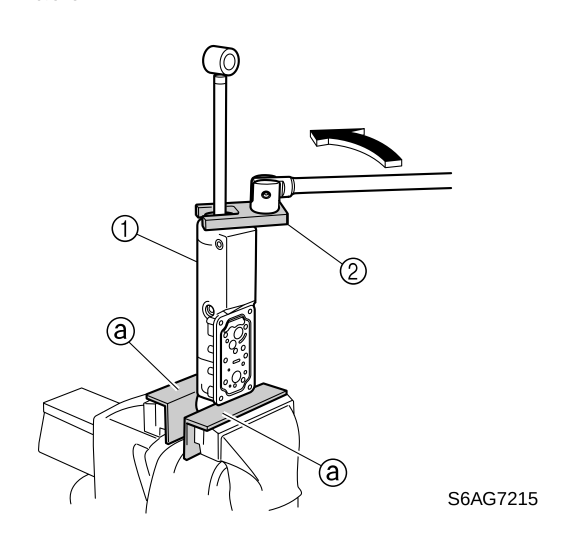
Nº	Denominación de la pieza	Cantidad	Observaciones
1	Conjunto de pistón de elevación	1	
2	Pistón libre	1	
3	Anillo de apoyo	1	
4	Junta tórica	1	**No puede reutilizarse**
5	Forro del cilindro	1	
6	Junta tórica	1	**No puede reutilizarse**
7	Cilindro	1	
8	Junta tórica	1	**No puede reutilizarse**
9	Perno	1	M6 × 10 mm/T30
10	Junta tórica	1	**No puede reutilizarse**
11	Anillo de apoyo	1	
12	Pistón de elevación	1	
13	Bola	5	
14	Pasador	5	
15	Muelle	5	
16	Tapa del cilindro de elevación	1	
17	Junta tórica	1	**No puede reutilizarse**



Nº	Denominación de la pieza	Cantidad	Observaciones
18	Anillo de apoyo	1	
19	Guarda polvo	1	**No puede reutilizarse**
20	Pistón de elevación	1	
21	Tapa del depósito	1	
22	Junta tórica	1	**No puede reutilizarse**

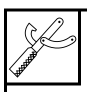
Desmontaje del cilindro de elevación

1. Sujete el cilindro de elevación ① en una prensa utilizando placas de aluminio ⓐ en ambos lados.
2. Afloje el tornillo extremo del cilindro de elevación y extraiga el conjunto del pistón de elevación.



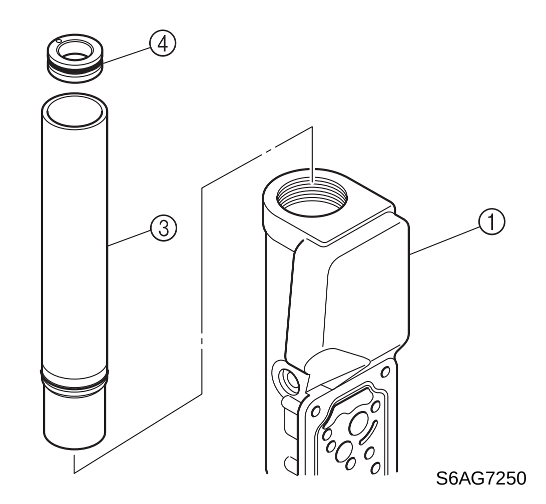
⚠ ADVERTENCIA

Asegúrese de que el pistón está totalmente extendido antes de quitar el tornillo extremo.

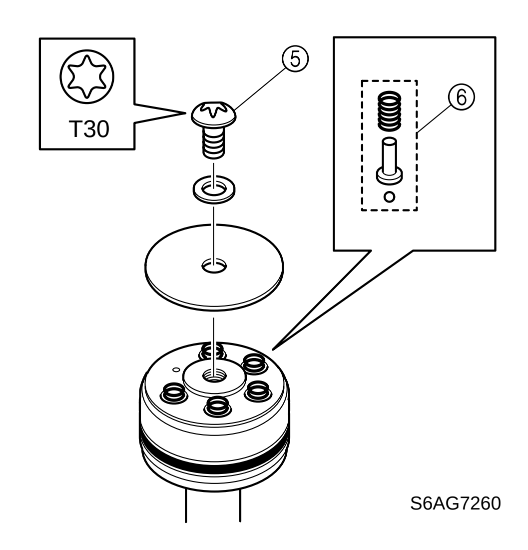


Llave de elevación ②: 90890-06560

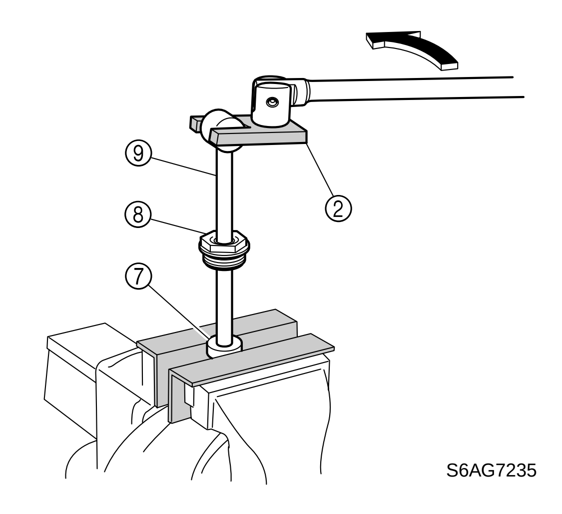
3. Drene el líquido del sistema de elevación.
4. Retire el forro del cilindro ③ y el pistón libre ④ del cilindro ①.

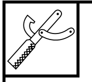


5. Extraiga el perno ⑤ y desmonte las válvulas de absorción ⑥ del pistón de elevación.



6. Sujete el pistón de elevación ⑦ en una prensa colocando una placa de aluminio a cada lado y extraiga el pistón de elevación ⑦ y el tornillo extremo del cilindro de elevación ⑧ del conjunto del pistón de elevación ⑨.





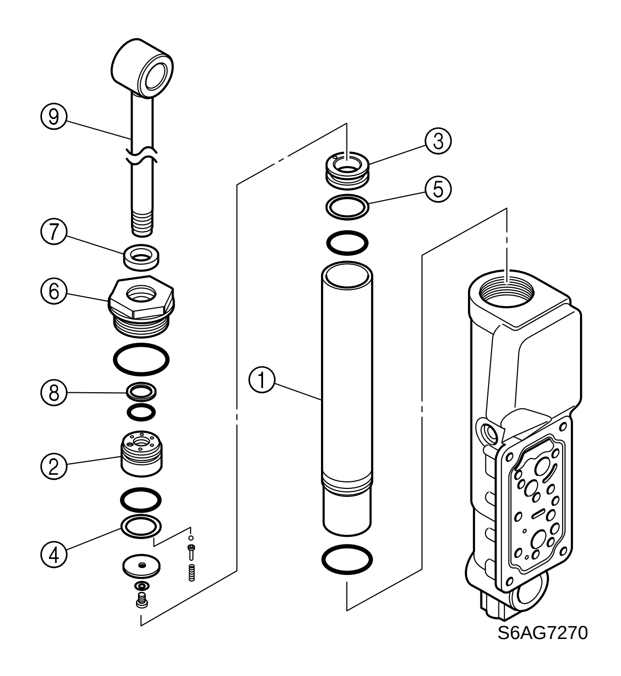
Llave de elevación ②: 90890-06560

Comprobación del cilindro y el pistón de elevación

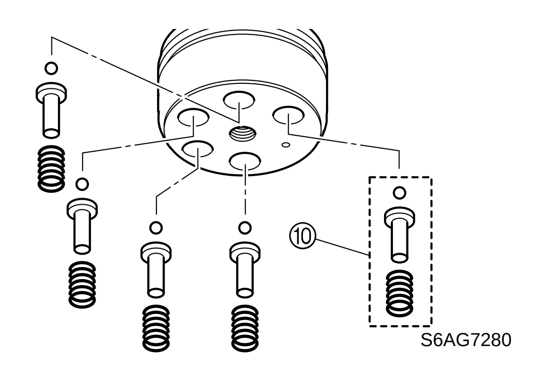
1. Compruebe el forro del cilindro ①. Cámbielo si está agrietado o rayado.
2. Compruebe el pistón de elevación ②, el pistón libre ③ y los anillos de apoyo ④ y ⑤. Cámbielo si está agrietado o rayado.

3. Compruebe el tornillo extremo del cilindro de elevación ⑥, el guardapolvo ⑦ y el anillo de apoyo ⑧. Cámbielo si está agrietado o rayado.

4. Compruebe el pistón de elevación ⑨. Púlalo con papel de lija de grado 400–600 si está ligeramente oxidado o cámbielo si está doblado o excesivamente corroído.



5. Compruebe las válvulas de absorción del pistón de elevación ⑩. Límpielas si hay suciedad o residuos.



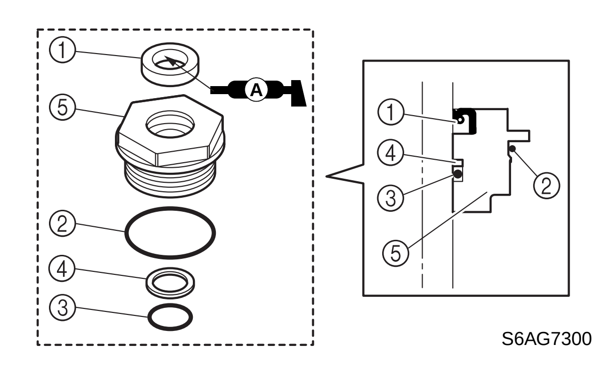
Montaje del cilindro de elevación

PRECAUCIÓN:

- **No utilice un trapo cuando monte la unidad de elevación motorizada, ya que la presencia de polvo y partículas en los componentes de la unidad pueden afectar a su funcionamiento.**
- **No reutilice la junta tórica; cámbiela siempre por una nueva.**

NOTA:
Lubrique las piezas con ATF Dexron II durante el montaje.

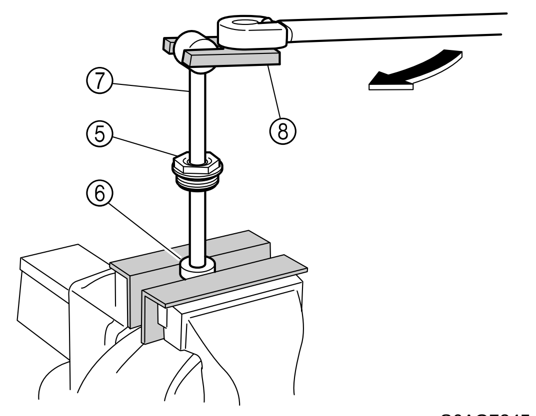
1. Instale un guarda polvo nuevo ①, juntas tóricas nuevas ② y ③ y el anillo de apoyo ④ en el tornillo de bloqueo del cilindro de elevación ⑤.

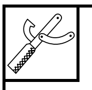


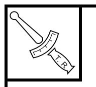
2. Coloque el tornillo extremo del cilindro de elevación ⑤ y acople el pistón de elevación ⑥ al pistón ⑦.

3. Sujete el pistón de elevación en una prensa colocando placas de aluminio en ambos lados.

4. Apriete el pistón de elevación ⑦ con el par especificado.



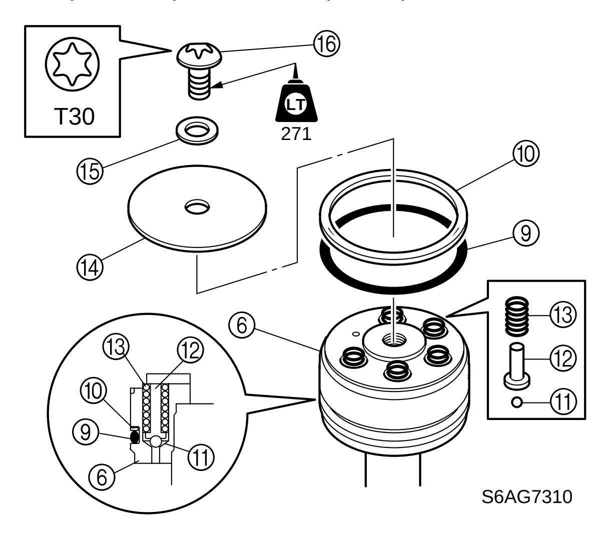

Llave de elevación ⑧: 90890-06560

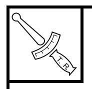

Pistón de elevación ⑦:
45 N·m (4,5 kgf·m, 33,2 ft·lb)

5. Instale una junta tórica nueva ⑨ y el anillo de apoyo ⑩ en el pistón de elevación.

6. Instale las bolas ⑪, los pasadores de la válvula de absorción ⑫ y los muelles ⑬ como se muestra.

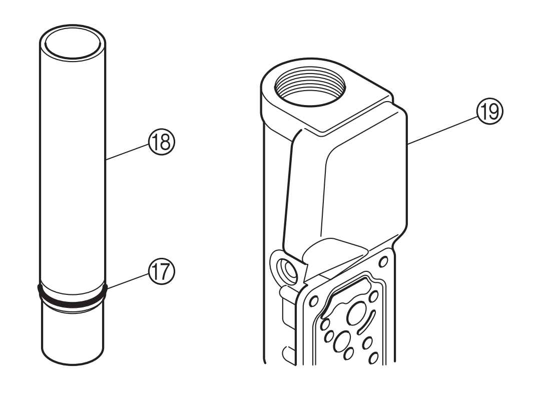
7. Instale la placa ⑭, la arandela ⑮ y el perno ⑯ en el pistón de elevación ⑥ y después apriete el perno con el par especificado.





Perno del pistón de elevación ⑯:
7 N·m (0,7 kgf·m, 5,2 ft·lb)

8. Instale una junta tórica nueva ⑰ en el forro del cilindro de elevación ⑱ y monte el forro ⑱ en el cilindro ⑲.

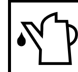


9. Monte la bomba de engranajes del sistema de elevación, el conjunto del motor de elevación y la tapa del depósito en el cilindro de elevación.

NOTA:

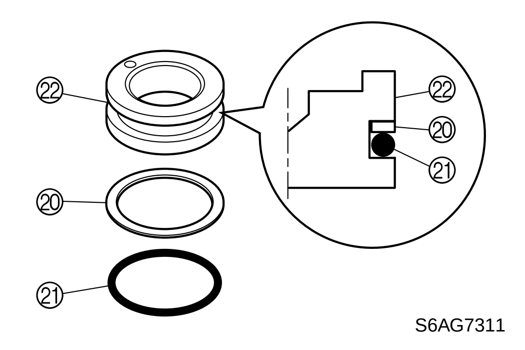
Para montar el conjunto del motor de elevación y el conjunto de la bomba de engranajes, consulte “Montaje de la bomba de engranajes” (7-39).

10. Llene el cilindro de elevación con líquido del tipo recomendado aproximadamente hasta el 60%.



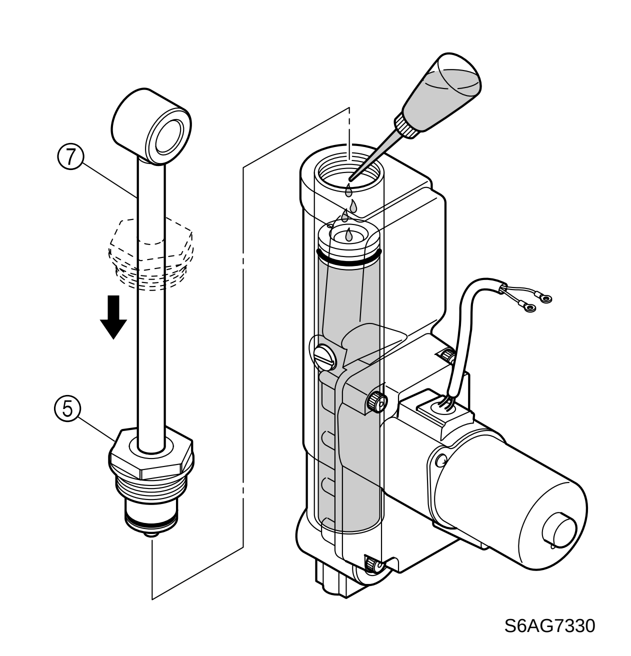
Tipo de líquido recomendado para el sistema de elevación: ATF Dexron II

11. Instale el anillo de apoyo ⑳ y una junta tórica nueva ㉑ en el pistón libre ㉒ e instale el pistón libre en cilindro de elevación ⑲.

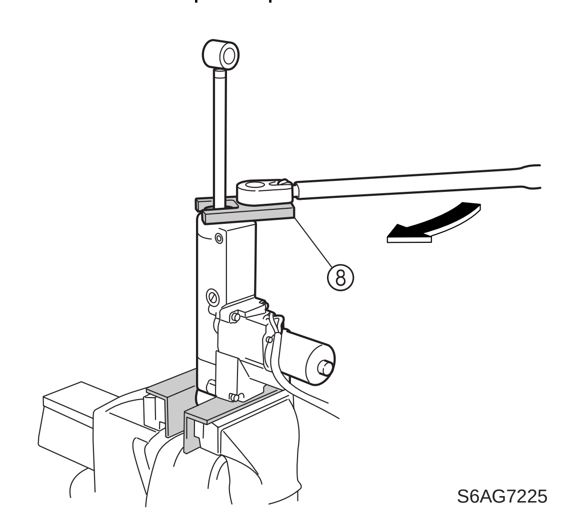


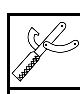
12. Coloque el tornillo extremo del cilindro de elevación ⑤ en la parte inferior del pistón de elevación ⑦.

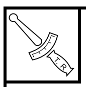
13. Acople el conjunto del pistón de elevación al cilindro de elevación.



14. Apriete el tornillo extremo del cilindro de elevación con el par especificado.



	Llave de elevación ⑧: 90890-06560

	Tapa del cilindro de elevación ⑤: 60 N·m (6,0 kgf·m, 44,3 ft·lb)

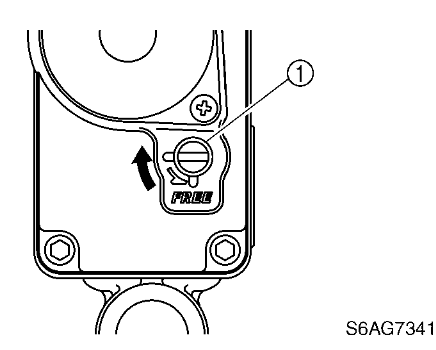
Purga de la unidad de elevación motorizada

NOTA:

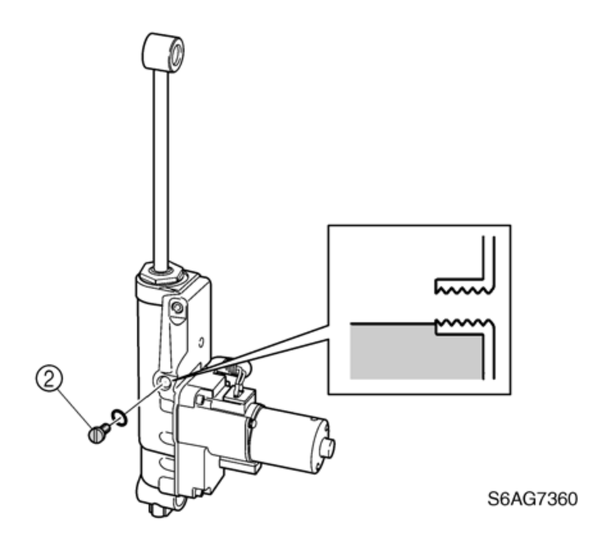
Verifique que el pistón de elevación esté completamente extendido.

1. Coloque la unidad de elevación motorizada en posición vertical.

2. Gire la válvula manual ① 90° en el sentido de las agujas del reloj para cerrarla.



3. Retire la tapa del depósito ② y compruebe el nivel de líquido.

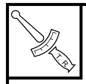


NOTA:

- Si el líquido se encuentra en el nivel correcto, debe rebosar una pequeña cantidad por el orificio de llenado.
- Si el líquido se encuentra por debajo del nivel correcto, añada líquido del tipo recomendado.

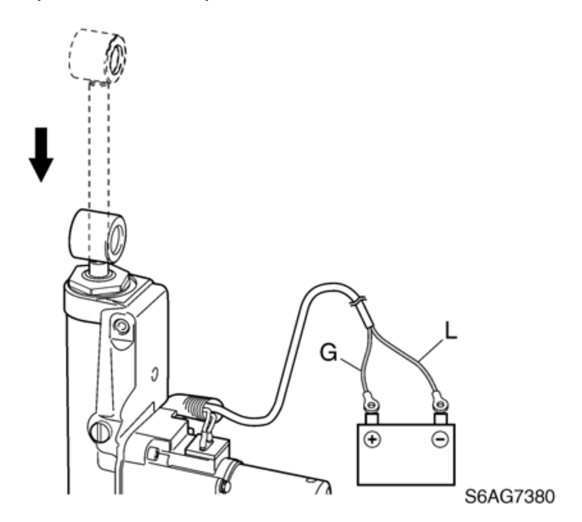
	Tipo de líquido recomendado para el sistema de elevación: ATF Dexron II

4. Coloque la tapa del depósito ② y apriétela con el par especificado.

	Tapa del depósito ②: 5 N·m (0,5 kgf·m, 3,7 ft·lb)

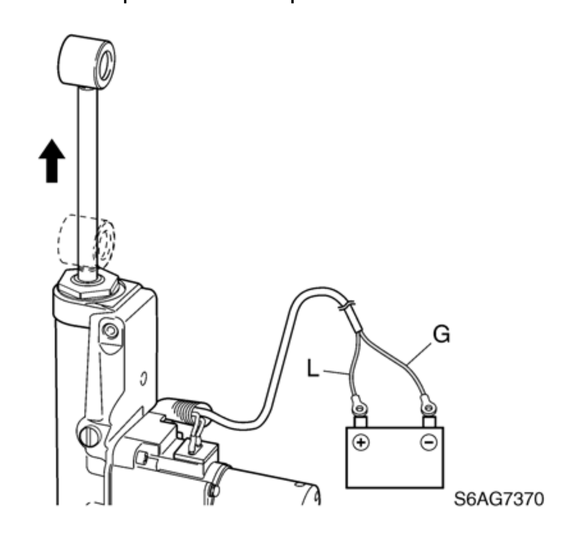
7

5. Conecte los cables del motor de elevación a los terminales de la batería para retraer completamente el pistón de elevación.



Mango	Cable del motor de elevación	Terminal de la batería
Abajo	Verde (G)	⊕
	Azul (L)	⊖

6. Invierta los cables del motor de elevación entre los terminales de la batería para extender completamente el pistón de elevación.



Mango	Cable del motor de elevación	Terminal de la batería
Arriba	Azul (L)	⊕
	Verde (G)	⊖

NOTA:
- Repita los pasos 5–6 para extender y retraer completamente el pistón de elevación 4 o 5 veces.
- Si el pistón de elevación no se extiende y retrae con facilidad, empuje y tire de él para ayudarlo.

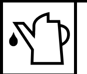
7. Extienda completamente el pistón de elevación.

8. Retire la tapa del depósito y compruebe el nivel de líquido.

⚠ ADVERTENCIA

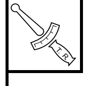
Asegúrese de que el pistón de elevación esté totalmente extendido cuando extraiga la tapa del depósito, pues de otro modo el líquido puede salir a chorro de la unidad a consecuencia de la presión interna.

NOTA:
- Si el líquido se encuentra en el nivel correcto, debe rebosar una pequeña cantidad por el orificio de llenado al retirar la tapa.
- Si el líquido se encuentra por debajo del nivel correcto, añada líquido del tipo recomendado.

 Tipo de líquido recomendado para el sistema de elevación: ATF Dexron II

9. Coloque la tapa del depósito y apriétela con el par especificado.

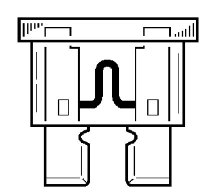
NOTA:
Si el líquido se encuentra por debajo del nivel correcto en el paso 8, repita los pasos 5–9 hasta que el líquido permanezca en el nivel correcto.

 Tapa del depósito:
5 N·m (0,5 kgf·m, 3,7 ft·lb)

Instalación eléctrica del sistema de elevación motorizada (modelo con elevación motorizada)

Comprobación del fusible

1. Compruebe la continuidad del fusible. Cámbielo si no hay continuidad.



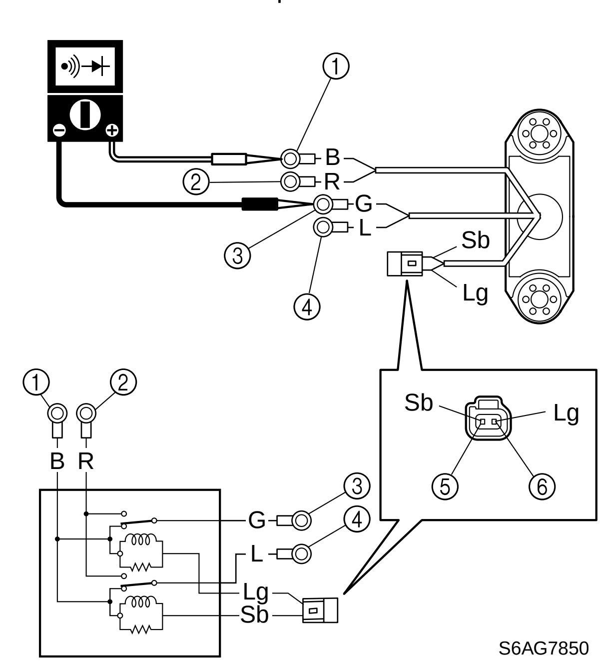
S6AG7851

NOTA:

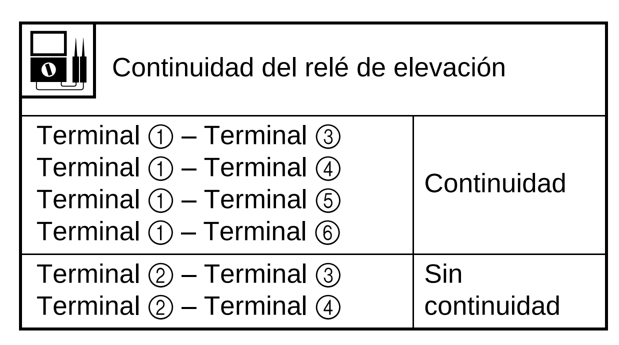
Consulte la ubicación del fusible en “Componentes eléctricos y colocación de los mazos de cables” (8-1).

Comprobación del relé de elevación

1. Compruebe la continuidad del relé de elevación. Cambie el relé de elevación si está fuera del valor especificado.

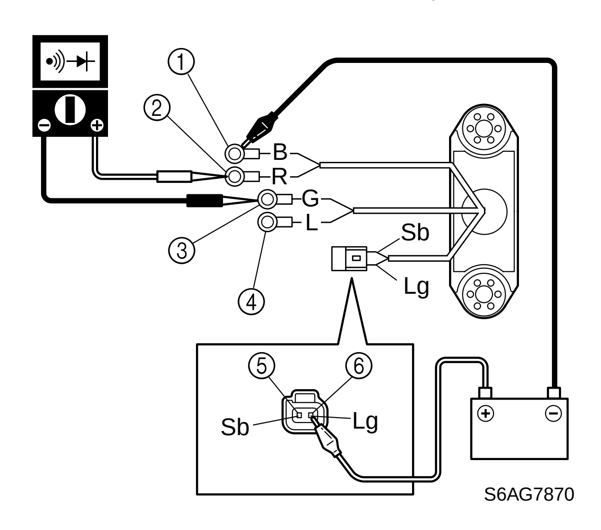


S6AG7850

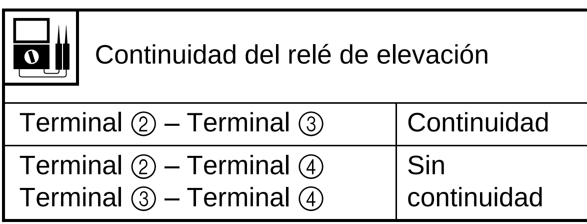


Continuidad del relé de elevación	
Terminal ① – Terminal ③ Terminal ① – Terminal ④ Terminal ① – Terminal ⑤ Terminal ① – Terminal ⑥	Continuidad
Terminal ② – Terminal ③ Terminal ② – Terminal ④	Sin continuidad

2. Conecte el cable positivo de la batería al cable verde claro (Lg) ⑥ y el cable negativo de la batería al terminal (B) ①, como se muestra, y luego compruebe la continuidad del relé de elevación. Cambie el relé de elevación si está fuera del valor especificado.



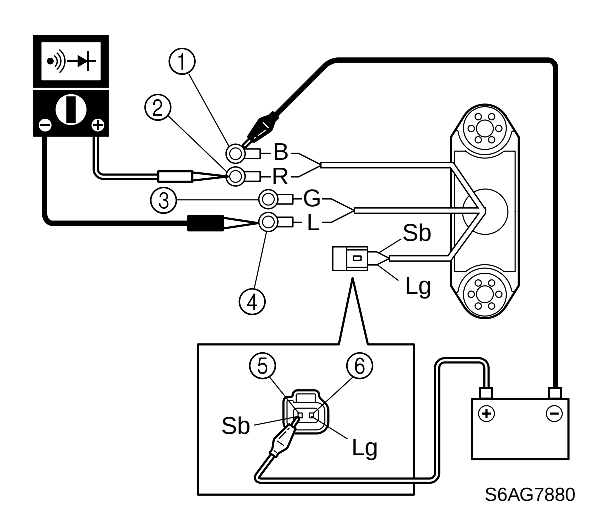
S6AG7870



Continuidad del relé de elevación	
Terminal ② – Terminal ③	Continuidad
Terminal ② – Terminal ④ Terminal ③ – Terminal ④	Sin continuidad

7

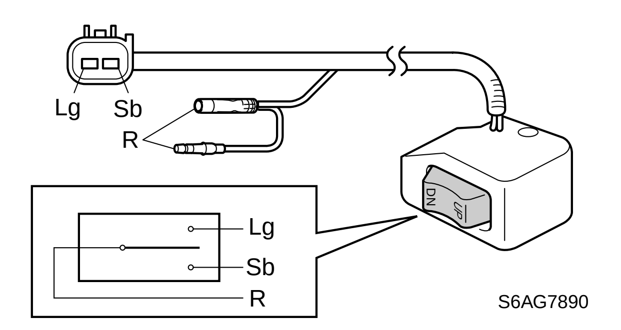
3. Conecte el cable positivo de la batería al cable azul celeste (Sb) ⑤ y el cable negativo de la batería al terminal (B) ①, como se muestra, y luego compruebe la continuidad del relé de elevación. Cambie el relé de elevación si está fuera del valor especificado.



Continuidad del relé de elevación	
Terminal ② – Terminal ④	Continuidad
Terminal ② – Terminal ③ Terminal ③ – Terminal ④	Sin continuidad

Comprobación del interruptor de elevación del motor

1. Compruebe la continuidad del interruptor de elevación del motor. Cambie el interruptor de elevación del motor si está fuera del valor especificado.



	Color del cable		
Posición del contacto	Azul celeste (Sb)	Rojo (R)	Verde claro (Lg)
Libre			
Arriba	○	○	
Abajo		○	○

Sistemas eléctricos

Componentes eléctricos y colocación de los mazos de cables

Vista superior

S6AG8310

a Modelo de control remoto
b Modelo de mando popero

① Prime Start
② Interruptor térmico
③ Bobina de encendido
④ Contacto de presión de aceite
⑤ Conjunto de la bobina del estator (bobina de carga, bobina de luz y carrete de alimentación)
⑥ Bobina de pulsos
⑦ Contacto de punto muerto (modelo de mando popero con arranque eléctrico)
⑧ Conjunto de indicador de aviso
⑨ Botón de arranque del motor (modelo de mando popero con arranque eléctrico)

⑩ Interruptor de hombre al agua (modelo de mando popero)
⑪ Interruptor de elevación del motor (modelo con elevación motorizada)

A Sujete el cable del interruptor de hombre al agua (modelo con mando popero), el cable del motor de elevación (modelo con elevación motorizada) y el cable del interruptor de elevación del motor (modelo con elevación motorizada) con un conector de plástico. Coloque el conector de plástico como se muestra y corte el extremo sobrante a 3 mm (0,12 in) o menos.
B Fije el cable del interruptor térmico con la sujeción.
C Fije el cable del conjunto de la bobina del estator con la sujeción.
D Fije el cable del interruptor de hombre al agua (modelo con mando popero), el cable del motor de elevación (modelo con elevación motorizada), el cable del interruptor de elevación del motor (modelo con elevación motorizada), el cable del contacto de punto muerto (modelo de mando popero con arranque eléctrico) y el cable del sistema Prime Start con la sujeción.
E Fije el cable del interruptor de hombre al agua (modelo con mando popero), el cable del motor de elevación (modelo con elevación motorizada), el cable del interruptor de elevación del motor (modelo con elevación motorizada), y el cable del sistema Prime Start con la sujeción.
F Compruebe que coloca los cables de la batería y el mazo de cables de forma que la cinta blanca quede por dentro del soporte inferior.
G Pase el cable del conjunto de indicador de aviso entre la placa y el tirante (modelo de elevación manual) o el relé de elevación (modelo con elevación motorizada).
H Instale la placa y verifique que toque el saliente de la bandeja motor.
J Recoja el cable del interruptor de elevación del motor doblándolo por la cinta blanca (2 lugares) y sujete las partes dobladas con conectores de plástico; verifique que el cable no sobresalga de los bordes del soporte de la dirección.
K Asegúrese de no pellizcar el mazo de cables en la zona indicada.

Vista de proa

Modelo de arranque manual con inclinación manual

a Modelo de mando popero con arranque manual
b Modelo de mando popero con arranque eléctrico
c Modelo de control remoto

① Bobina de pulsos
② Caja de conexiones
③ Unidad CDI
④ Contacto de punto muerto (modelo de mando popero con arranque eléctrico)
⑤ Cable del contacto de punto muerto (modelo de mando popero con arranque eléctrico) (Br)
⑥ Cable del interruptor de hombre al agua (modelo de mando popero) (B)
⑦ Cable del fusible (modelo con arranque eléctrico) (R)
⑧ Cable de la bobina de carga (B/R, G/R)
⑨ Conector de la bobina de pulsos (B)
⑩ Conector de la bobina de pulsos (W/R)
⑪ Conector de la bobina de carga (B/R)

⑫ Conector de la bobina de carga (G/R)
⑬ Conector del interruptor de hombre al agua (modelo de mando popero) (W)
⑭ Conector del botón de arranque del motor (modelo de mando popero con arranque eléctrico) (Br)
⑮ Conector del botón de arranque del motor (modelo de mando popero con arranque eléctrico) (R)
⑯ Conectores del sistema Prime Start (L)
⑰ Conector de tacómetro (G)
⑱ Conector (acoplador del mazo de cables principal de 10 clavijas a la unidad CDI) (modelo con control remoto) (W)
⑲ Conector (acoplador del mazo de cables principal de 10 clavijas a la unidad CDI) (modelo con control remoto) (P)
⑳ Conector (acoplador del mazo de cables principal de 10 clavijas al fusible) (modelo con control remoto) (R)
㉑ Conector (acoplador del mazo de cables principal de 10 clavijas a la unidad CDI) (modelo con control remoto) (G)
㉒ Cable (acoplador del mazo de cables principal de 10 clavijas a la unidad CDI) (modelo con control remoto) (P)
㉓ Cable (acoplador del mazo de cables principal de 10 clavijas a la unidad CDI) (modelo con control remoto) (W)
㉔ Cable (acoplador del mazo de cables principal de 10 clavijas a la unidad CDI) (modelo con control remoto) (G)

A Pase el cable del interruptor de hombre al agua (modelo de mando popero), el cable del contacto de punto muerto (modelo de mando popero con arranque eléctrico), y el cable del sistema Prime Start por la junta.
B Pase el cable de la bobina de pulsos por la junta.
C Asegúrese de no pellizcar el mazo de cables y los cables con la tapa de la sujeción.
D Fije el cable del conjunto de la bobina del estator, el mazo de cables, el cable del fusible (modelo con arranque eléctrico), el cable del contacto de punto muerto, el cable del botón de arranque del motor (modelo de mando popero con arranque eléctrico) y el cable del interruptor de hombre al agua (modelo de mando popero) con la sujeción.
E Cubra el borde del acoplador con el tubo protector para que no toque los cables.
F Coloque la sujeción como se muestra.
G Los conectores se pueden fijar en cualquier posición en la sujeción. No obstante, no fije el conector de la bobina de pulsos (W/R) ni el conector del interruptor de hombre al agua (W) en la abertura más baja de la sujeción.
H Doble el cable de la bobina de carga (B/R, G/R) hacia atrás, conéctelo a los conectores (B/R, G/R) y fíjelo con la sujeción.
J Doble el cable del fusible (R) hacia atrás y conéctelo al conector del botón de arranque del motor (R).
K Fije el cable del interruptor de hombre al agua (B) y el cable del contacto de punto muerto (Br) (modelo de mando popero con arranque eléctrico) con la sujeción.

8

Modelo de arranque eléctrico con inclinación motorizada

S6AG8340

ⓐ Modelo de mando popero
ⓑ Modelo de control remoto

① Contacto de punto muerto (modelo de mando popero)
② Bobina de pulsos
③ Tapa
④ Acoplador (cables del relé de elevación) (Sb, Lg)
⑤ Acoplador (cables del relé de elevación) (Sb, Lg)
⑥ Caja de conexiones
⑦ Unidad CDI
⑧ Relé de elevación
⑨ Conector del botón de arranque del motor (Br)
⑩ Conector (botón de arranque del motor al fusible) (R)
⑪ Conector de tacómetro (G)
⑫ Conector de la bobina de carga (B/R)
⑬ Conector de la bobina de carga (G/R)
⑭ Conector del interruptor de hombre al agua (W)
⑮ Conector del sistema Prime Start (L)

⑯ Conector de la bobina de pulsos (W/R)
⑰ Cable de la bobina de carga (B/R, G/R)
⑱ Cable del interruptor de hombre al agua (B)
⑲ Cable del interruptor de punto muerto (Br)
⑳ Conector del interruptor de elevación del motor (R)
㉑ Conector de la bobina de pulsos (B)
㉒ Conector (acoplador del mazo de cables principal de 10 clavijas a la unidad CDI) (P)
㉓ Cable (acoplador del mazo de cables principal de 10 clavijas a la unidad CDI) (P)
㉔ Conector (acoplador del mazo de cables principal de 10 clavijas al fusible) (R)
㉕ Cable (acoplador del mazo de cables principal de 10 clavijas a la unidad CDI) (G)
㉖ Conector (acoplador del mazo de cables principal de 10 clavijas a la unidad CDI) (G)
㉗ Cable (acoplador del mazo de cables principal de 10 clavijas a la unidad CDI) (W)
㉘ Conector (acoplador del mazo de cables principal de 10 clavijas a la unidad CDI) (W)
㉙ Cable (acoplador del mazo de cables principal de 10 clavijas al interruptor de elevación del motor y al relé de elevación) (Sb, Lg)
㉚ Conector (acoplador del mazo de cables principal de 10 clavijas al interruptor de elevación del motor y al relé de elevación) (Sb)
㉛ Conector (acoplador del mazo de cables principal de 10 clavijas al interruptor de elevación del motor y al relé de elevación) (Lg)

A Conecte los cables del motor de elevación (Sb, Lg) y los cables del relé de elevación (Sb, Lg) a los terminales y verifique que los cables queden a un ángulo ⓐ de aproximadamente 15–20°.
B Pase los cables del motor de elevación (Sb, Lg) y los cables del interruptor de elevación (Sb, Lg) por las tapas y conéctelos a los terminales. Aplique grasa a las conexiones y cúbralas con las tapas. Verifique que pasa los cables del mismo color por las tapas y conéctelos al mismo terminal.
C Sujete el cable del motor de elevación, el cable del relé de elevación y el cable del interruptor de elevación con un conector de plástico.
D Fije el cable del relé de elevación (modelo con control remoto) y el cable del mando de elevación con la sujeción.
E Doble el cable de la bobina de carga (B/R, G/R) hacia atrás, conéctelo a los conectores (B/R, G/R) y fíjelo con la sujeción.
F Evite pellizcar el mazo de cables cuando coloque la tapa de la caja de conexiones. Verifique que el mazo de cables y los cables no tengan holgura en la caja de conexiones.
G Fije el mazo de cables (Sb, Lg) y los cables en el lado de babor de la sujeción con un conector de plástico. Coloque el conector de plástico como se muestra.
H Pase el cable de la bobina de pulsos por la junta.
J Sujete el cable del motor de elevación y el cable del interruptor de elevación del motor en el lado de estribor del amortiguador con un conector de plástico. Coloque el conector de plástico como se muestra comprobando que queda introducido en la ranura del amortiguador.
K Sujete el cable del contacto de punto muerto, el cable del interruptor de hombre al agua, el cable del conjunto de la bobina del estator, el mazo de cables, el cable del fusible y el cable del botón de arranque del motor con un conector de plástico como se muestra.
L Sujete el acoplador del conjunto del indicador de aviso, el cable del contacto de punto muerto, el cable del interruptor de hombre al agua, el cable del conjunto de la bobina del estator, el mazo de cables, el cable del fusible y el cable del botón de arranque del motor con un conector de plástico. Coloque el conector de plástico como se muestra.
M Verifique que los cables del relé de elevación no toquen la tapa de la caja de conexiones.
N Pase los cables del relé de elevación por delante de la sujeción, verifique que no queden pellizcados y sujételos con un conector de plástico. Coloque el conector de plástico como se muestra.
P Pase el cable del relé de elevación (Sb, Lg) por delante de la sujeción y verifique que no quede pellizcado.
R Pase el cable del sistema Prime Start, el cable del interruptor de hombre al agua y el cable del contacto de punto muerto como se muestra.
S Fije el cable del conjunto de la bobina del estator, el mazo de cables y el cable del fusible con un conector de plástico.
T Sujete el acoplador del conjunto de indicador de aviso, el cable del conjunto de la bobina del estator, el mazo de cables y el cable del fusible con un conector de plástico. Coloque el conector de plástico como se muestra.
U Pase el cable del relé de elevación (R, B) por delante de la sujeción y verifique que no quede pellizcado.
V Pase los cables del relé de elevación por delante de la sujeción, verifique que no queden pellizcados y sujételos con un conector de plástico. Coloque el conector de plástico como se muestra.
W Los conectores se pueden fijar en cualquier posición en la sujeción.

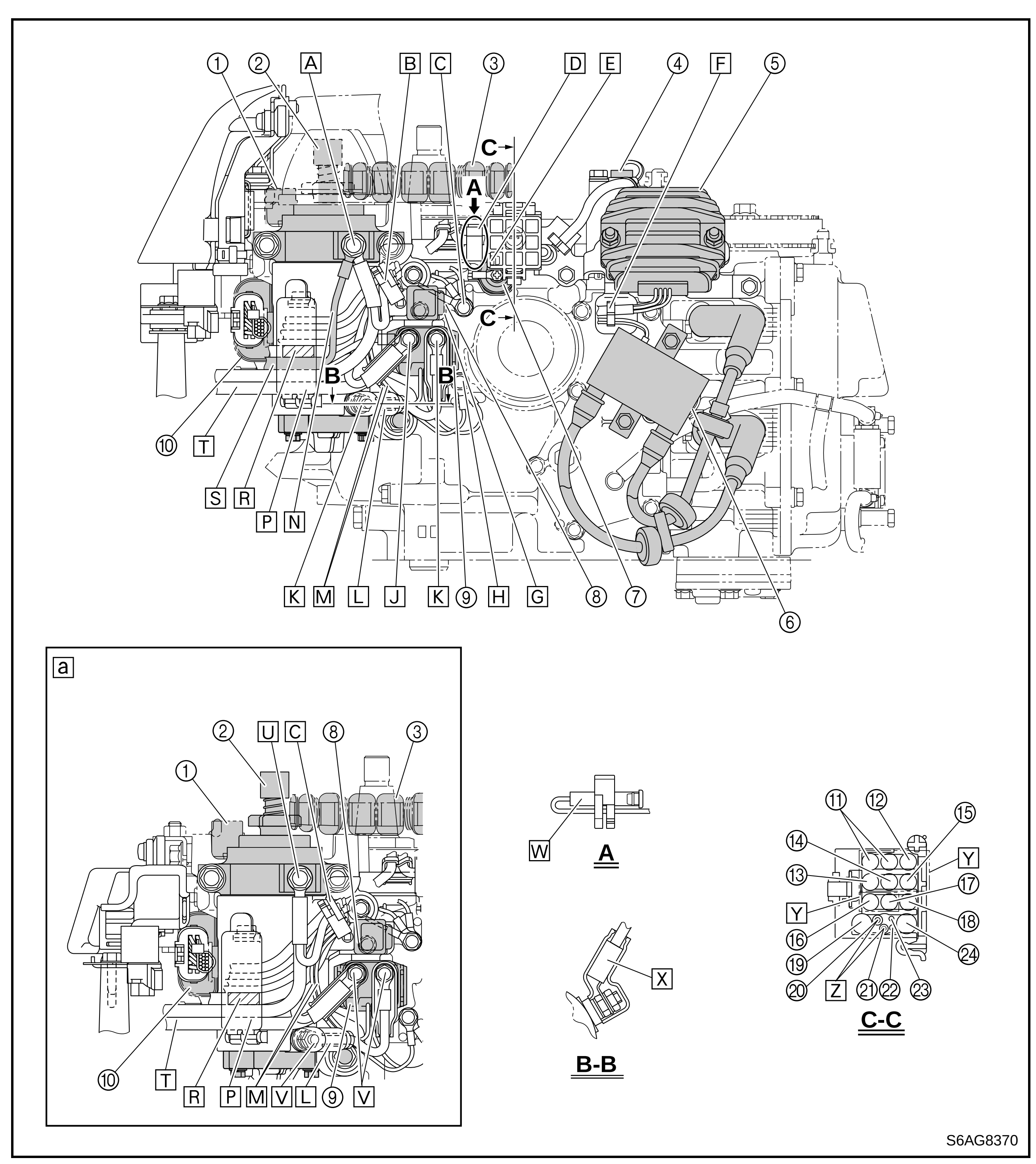
Vista de babor

Modelo con arranque manual

1. Bobina de pulsos
2. Conjunto de la bobina del estator (bobina de carga, bobina de luz y carrete de alimentación)
3. Contacto de presión de aceite
4. Interruptor térmico
5. Bobina de encendido
6. Cable del interruptor de hombre al agua
7. Cable de la bobina de carga
8. Unidad CDI
9. Conectores de la bobina de luz (G)
10. Conector de la bobina de encendido (O)
11. Conector del interruptor térmico (Gy/B)
12. Conector del interruptor térmico (B)
13. Conector de la bobina de encendido (B)
14. Conector del contacto de presión de aceite (P)
15. Cable del contacto de presión de aceite (P)

A Sitúe la sujeción entre los conectores de plástico.
B Sujete el mazo de cables en la cinta blanca con un conector de plástico.
C Fije el mazo de cables, el cable del interruptor de hombre al agua y el cable del conjunto de la bobina del estator con la sujeción.
D Instale los terminales del cable del interruptor de hombre al agua y el cable de masa del mazo de cables con el perno y aplique grasa a los terminales y al perno.
E Fije los cables de la bobina de luz, el mazo de cables y el cable de masa con la sujeción.
F Instale el terminal del cable del contacto de presión de aceite de forma que el cable se sitúe como se muestra. Aplique grasa al terminal y al perno y coloque la tapa.
G Introduzca los tapones de goma en los conectores de la bobina de luz.
H Fije el cable de la bobina de encendido con la sujeción.
J Fije el mazo de cables con conectores de plástico.
K Coloque el conector de plástico como se muestra y corte el extremo sobrante a 3 mm (0,12 in) o menos.
L Coloque los conectores de plástico como se muestra.
M Instale el terminal del cable de masa con el perno y verifique que la parte plegada del terminal que sujeta el cable de masa quede hacia fuera como se muestra.
N Los conectores se pueden fijar en cualquier posición en la sujeción.

Modelo con arranque eléctrico



a Modelo de arranque eléctrico sin inclinación motorizada

① Bobina de pulsos
② Motor de arranque
③ Conjunto de la bobina del estator (bobina de carga, bobina de luz y carrete de alimentación)
④ Interruptor térmico
⑤ Rectificador regulador
⑥ Bobina de encendido
⑦ Contacto de presión de aceite
⑧ Fusible (20 A)
⑨ Relé de arranque
⑩ Unidad CDI
⑪ Conectores de la bobina de luz
⑫ Conector de la bobina de encendido (O)
⑬ Conector del interruptor térmico (Gy/B)
⑭ Conector del interruptor térmico (B)
⑮ Conector de la bobina de encendido (B)

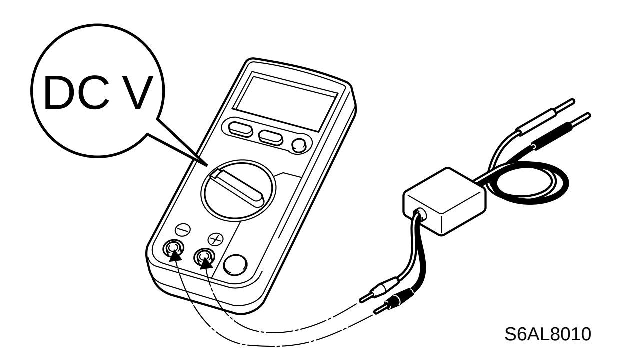
⑯ Conector del cable positivo de la batería (R)
⑰ Conector del relé de arranque (Br)
⑱ Conector del contacto de presión de aceite (P)
⑲ Conector del rectificador regulador (R)
⑳ Cable (acoplador del mazo de cables principal de 10 clavijas al relé de arranque) (Br) (modelo con control remoto) o cable del contacto de punto muerto (Br) (modelo de mando popero)
㉑ Cable del fusible (R)
㉒ Cable del rectificador regulador (B)
㉓ Cable del contacto de presión de aceite (P)
㉔ Conector del rectificador regulador (R)

A Instale los terminales del cable negativo de la batería y el cable del relé de elevación (B) con el perno, verifique que el terminal del cable negativo de la batería quede instalado debajo del cable del relé de elevación (B) y aplique grasa a los terminales y al perno.
B Fije el mazo de cables y los cables del motor de arranque con la sujeción.
C Instale los terminales del cable de masa del interruptor de hombre al agua (modelo de mando popero), el cable de masa del mazo de cables y el cable negativo de la batería con el perno y aplique grasa a los terminales y al perno.
D Fije los cables de la bobina de luz, el mazo de cables, los cables del fusible y el cable del contacto de punto muerto (modelo de mando popero) con la sujeción.
E Introduzca el tapón de goma en el conector del rectificador regulador (R).
F Fije el cable de la bobina de encendido y el cable del rectificador regulador con la sujeción.
G Instale el portafusibles y verifique que el tope del soporte toque el cilindro.
H Instale los terminales del cable de masa del relé de arranque y el cable de masa del rectificador regulador con el perno y aplique grasa a los terminales y al perno.
J Instale los terminales del cable positivo de la batería y del cable del relé de elevación (R) con el perno, aplique grasa a los terminales y al perno y cubra los terminales con la tapa.
K Instale los terminales del cable del motor de arranque con el perno y la tuerca, aplique grasa a los terminales, al perno y a la tuerca y cubra los terminales con las tapas.
L Instale el terminal del cable del motor de arranque como se muestra.
M Pase el cable del relé de arranque (Br) y el cable de masa del rectificador regulador entre el relé de arranque y el motor de arranque.
N Asegúrese de que el cable del relé de elevación (B) no pase por delante de la sujeción.
P Pase los cables de la batería como se muestra y fíjelos con la sujeción.
R Fije el mazo de cables en la cinta blanca con la sujeción.
S Pase el cable del relé de elevación como se muestra.
T Verifique que no haya holgura en los cables de la batería.
U Instale el terminal del cable negativo de la batería con el perno y aplique grasa al terminal y al perno.
V Instale el terminal del cable positivo de la batería con el perno y los terminales del cable del motor de arranque con el perno y la tuerca; aplique grasa a los terminales, a los pernos y a la tuerca y cubra los terminales con las tapas.
W Doble el cable (Y) (modelo con control remoto) hacia atrás y fije el conector y el cable con la sujeción como se muestra.
X Conecte el terminal doblado del mazo de cables al motor de arranque.
Y Los conectores se pueden fijar en cualquier posición en la sujeción.
Z Doble el cable del contacto de punto muerto (Br) hacia atrás y conéctelo al conector del relé de arranque (Br). Doble el cable del fusible (R) hacia atrás y conéctelo al conector del cable positivo de la batería. Fije los cables doblados hacia atrás con la sujeción. (Modelo de mando popero)
Doble el cable (desde el acoplador del mazo de cables principal de 10 clavijas) (Br) hacia atrás y conéctelo al conector del relé de arranque (Br). Doble el cable del fusible (R) hacia atrás y conéctelo al conector del cable positivo de la batería. Fije los cables doblados hacia atrás con la sujeción. (Modelo de control remoto)

Comprobación de los componentes eléctricos

Medición de la tensión máxima

Para comprobar los componentes eléctricos o medir la tensión máxima, utilice las herramientas especiales. Un componente eléctrico averiado se puede comprobar fácilmente midiendo la tensión máxima. El régimen especificado del motor cuando se mide la tensión máxima se ve afectado por numerosos factores, como por ejemplo las bujías engrasadas o la batería baja. Si se da alguno de estos factores, la tensión máxima no se podrá medir correctamente.



ADVERTENCIA

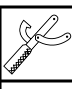
Cuando compruebe la tensión máxima, no toque ninguna conexión de los cables del comprobador digital.

PRECAUCIÓN:

Cuando compruebe la tensión entre los terminales de un componente eléctrico con el comprobador digital, evite que los cables toquen piezas metálicas. Si lo hacen, el componente eléctrico puede cortocircuitarse y averiarse.

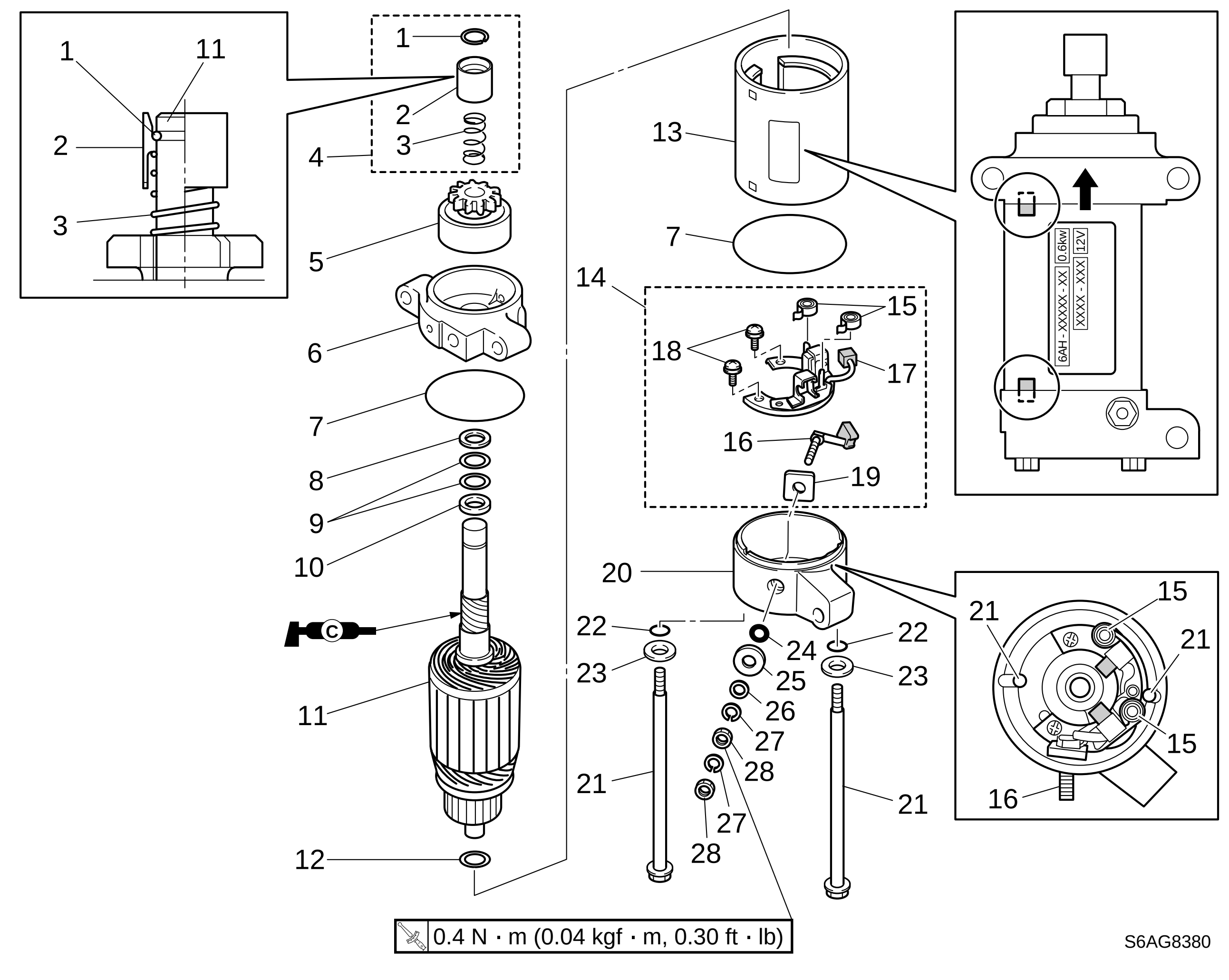
NOTA:

- Antes de medir la tensión máxima compruebe que las conexiones de todo el cableado sean correctas y que no haya corrosión; asimismo, compruebe que la batería esté completamente cargada.
- Utilice el adaptador de tensión máxima B con el comprobador digital recomendado.
- Conecte la clavija positiva del adaptador de tensión máxima B al terminal positivo del comprobador digital y la clavija negativa al terminal negativo.
- Cuando mida la tensión máxima, seleccione la función de **corriente continua (CC)** en el comprobador digital.



Comprobador digital: 90890-03174
Adaptador B para medir la tensión máxima: 90890-03172

Motor de arranque (modelo con arranque eléctrico)



Nº	Denominación de la pieza	Cantidad	Observaciones
1	Seguro	1	**No puede reutilizarse**
2	Tope del piñón	1	
3	Muelle	1	
4	Juego de topes de piñón	1	
5	Piñón	1	
6	Tapa	1	
7	Junta tórica	2	**No puede reutilizarse**
8	Arandela	1	t = 1,0 mm
9	Laminilla	—	
10	Arandela	1	t = 2,0 mm
11	Inducido	1	
12	Arandela	1	t = 0,25 mm
13	Estator	1	
14	Conjunto portaescobillas	1	
15	Muelle de escobilla	2	
16	Escobilla 1	1	
17	Conjunto de escobilla 2	1	

8

0.4 N · m (0.04 kgf · m, 0.30 ft · lb)

S6AG8380

Nº	Denominación de la pieza	Cantidad	Observaciones
18	Tornillo	2	ø4 × 8 mm
19	Separador	1	
20	Soporte	1	
21	Perno	2	M5 × 120 mm
22	Junta tórica	2	
23	Arandela	2	
24	Junta tórica	1	
25	Separador	1	
26	Arandela	1	
27	Arandela elástica	2	
28	Tuerca	2	

Desmontaje del motor de arranque

1. Desmonte el motor de arranque del motor.

NOTA:

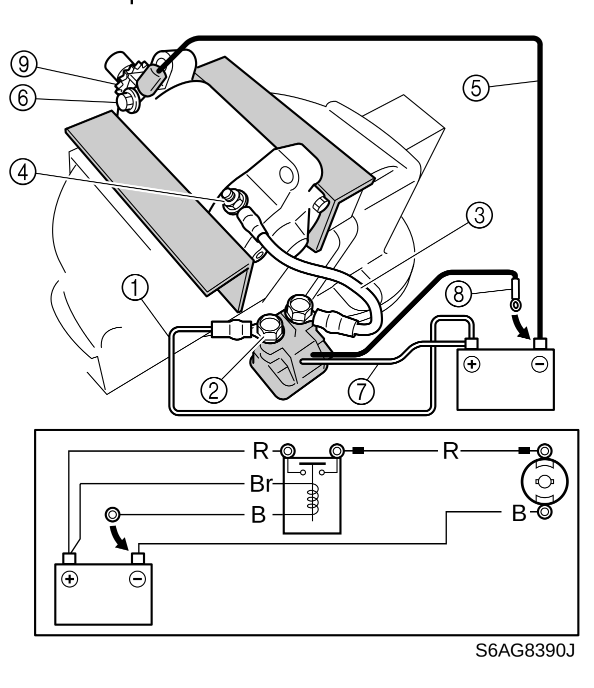
- Compruebe el interruptor de arranque del motor o el botón de arranque del motor, el contacto de punto muerto, el relé de arranque y el fusible antes de desmontar el motor de arranque.
- Para desmontar el motor de arranque, consulte “Soporte (modelo con arranque eléctrico)” (5-24).

Comprobación del funcionamiento del motor de arranque

1. Sujete el motor de arranque en una prensa utilizando placas de aluminio en ambos lados.

2. Conecte el cable positivo de la batería ① al terminal del relé de arranque ②, el cable del motor de arranque ③ al terminal positivo del motor de arranque ④ y el cable negativo de la batería ⑤ al motor de arranque ⑥.

3. Conecte el cable del relé de arranque (marrón) ⑦ al terminal positivo de la batería. Conecte el cable del relé de arranque (negro) ⑧ al terminal negativo de la batería para comprobar el funcionamiento del motor de arranque.



⚠ ADVERTENCIA

No toque el piñón ni coloque ningún objeto cerca del mismo. El piñón ⑨ se separa ligeramente del motor de arranque y gira muy rápido.

NOTA:

- Compruebe el funcionamiento del motor de arranque durante unos segundos.
- Si desarma el motor de arranque para realizar su mantenimiento, no olvide volver a comprobar que funcione después de montarlo.

4. Desconecte el cable negativo y el cable positivo de la batería de los terminales de la misma.

Comprobación del piñón del motor de arranque

PRECAUCIÓN:

Asegúrese de desconectar los cables de la batería antes de comprobar el piñón del motor de arranque.

1. Compruebe los dientes del piñón. Cambie el piñón si están agrietados o desgastados.

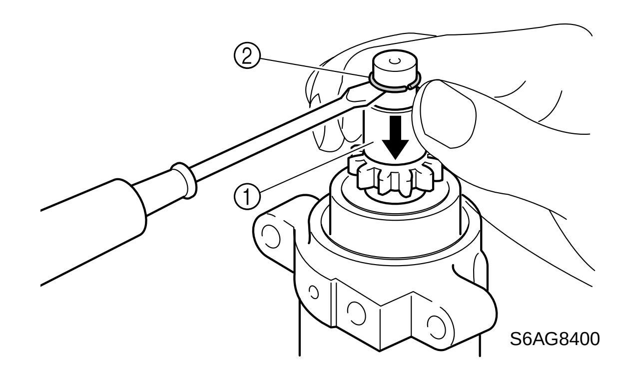
2. Compruebe que el piñón se mueva con suavidad.

NOTA:

Gire el piñón hacia la izquierda para comprobar si se mueve con suavidad y gírelo hacia la derecha para verificar que se bloquee.

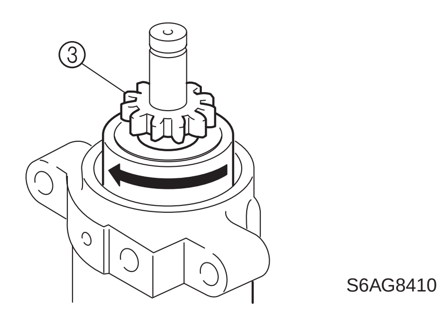
Desmontaje del motor de arranque

1. Mueva el tope del piñón ① hacia abajo, como se muestra, y seguidamente extraiga el seguro ②, el tope del piñón y el muelle.

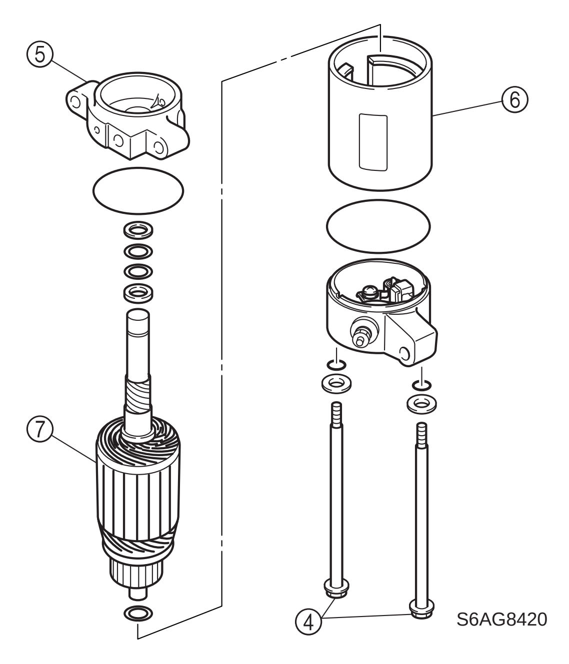


8

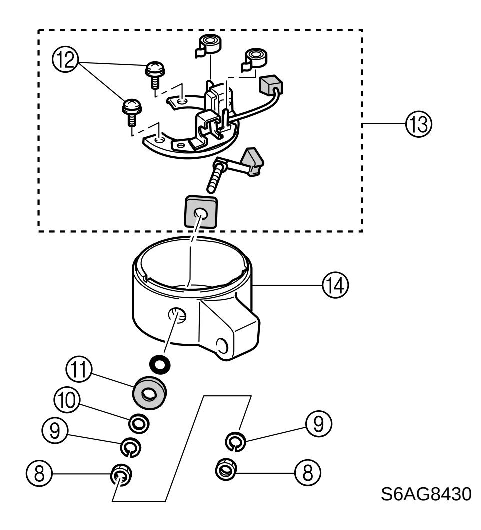
2. Gire el piñón ③ en el sentido de las agujas del reloj y extráigalo.



3. Extraiga los pernos ④ y desmonte la tapa ⑤, el estator ⑥, el inducido ⑦ y la arandela.

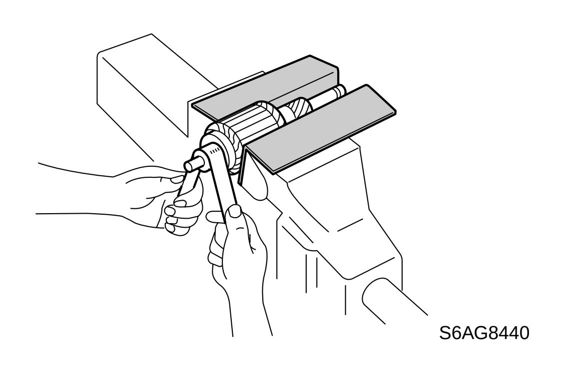


4. Extraiga las tuercas ⑧, las arandelas del muelle ⑨, la arandela ⑩, el separador ⑪ y los tornillos ⑫ y luego desmonte el conjunto del portaescobillas ⑬ del soporte ⑭.

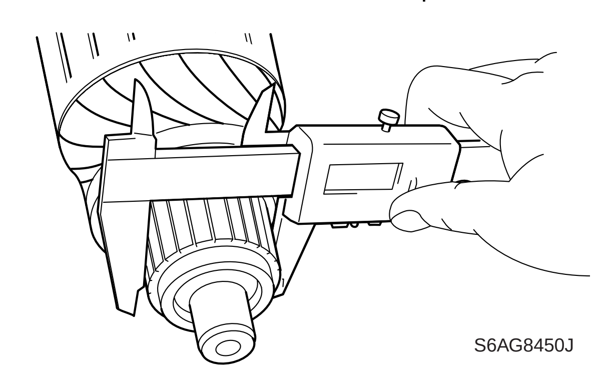


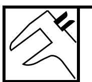
Comprobación del motor de arranque

1. Compruebe el conmutador. Límpielo con papel de lija de grado 600 y aire comprimido si está sucio.



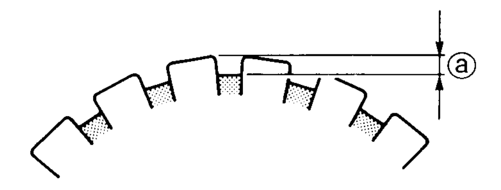
2. Mida el diámetro del conmutador. Sustituya el inducido si es inferior a lo especificado.



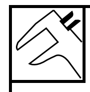


Diámetro estándar del conmutador:
30,0 mm (1,18 in)
Límite de desgaste: 29,0 mm (1,14 in)

3. Mida el rebaje del conmutador ⓐ. Sustituya el inducido si es inferior a lo especificado.

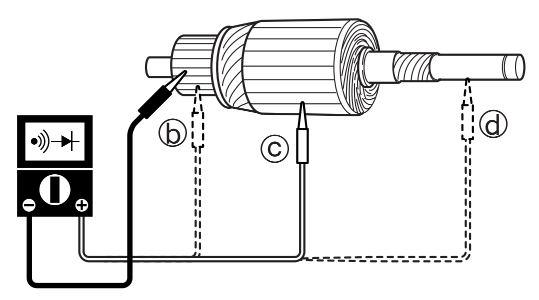


S69J8410



Rebaje estándar del conmutador ⓐ:
0,8 mm (0,03 in)
Límite de desgaste: 0,2 mm (0,01 in)

4. Compruebe la continuidad del inducido. Cambie el inducido si está fuera del valor especificado.



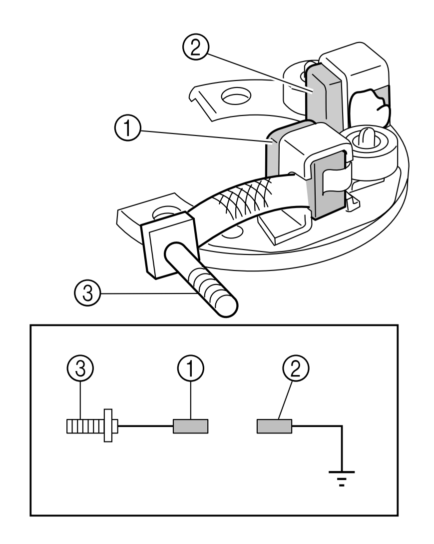
S6AG8460

Continuidad del inducido

Puntos de comprobación	Continuidad
Segmentos del conmutador ⓑ	Sí
Segmento – Núcleo del inducido ⓒ	No
Segmento – Eje del inducido ⓓ	No

Comprobación del portaescobillas y las escobillas

1. Compruebe la continuidad del portaescobillas. Cámbielo si está fuera del valor especificado.

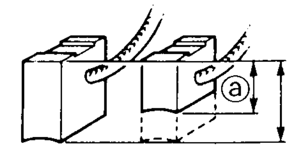


S6AG8470

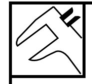
Continuidad del conjunto portaescobillas

Puntos de comprobación	Continuidad
Escobilla ① – Terminal ③	Sí
Escobilla ① – Escobilla ② Escobilla ② – Terminal ③	No

2. Mida la longitud de cada escobilla. Sustitúyala si está por debajo del valor especificado.



S69J8430



Longitud estándar de las escobillas:
12,5 mm (0,49 in)
Límite de desgaste ⓐ: 9,0 mm (0,35 in)

8

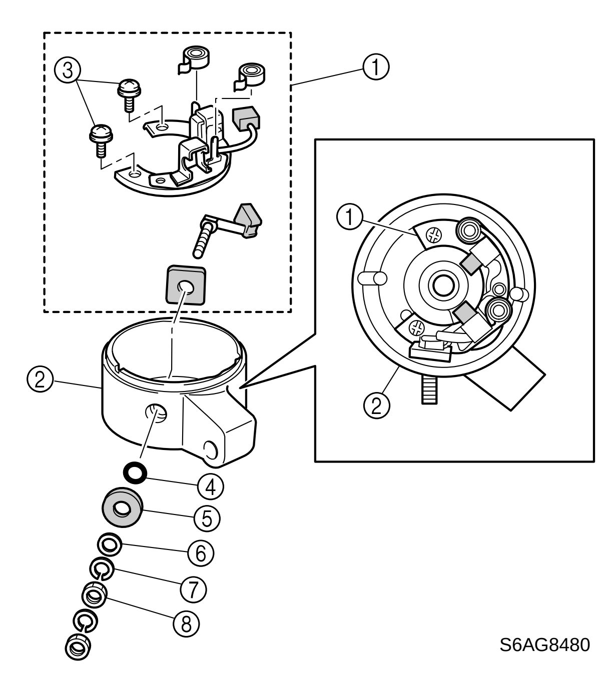
Montaje del motor de arranque

PRECAUCIÓN:

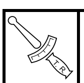
Evite que la grasa o el aceite entren en contacto con el conmutador del inducido.

1. Monte el conjunto del portaescobillas ① en el soporte ② y apriete los tornillos ③.

2. Instale la junta tórica ④, el separador ⑤, la arandela ⑥ y la arandela del muelle ⑦ y apriete la tuerca ⑧ con el par especificado.



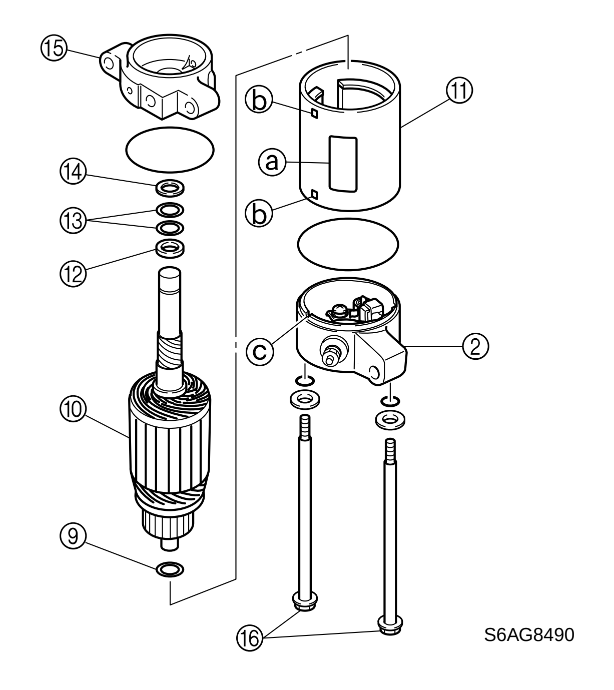
S6AG8480



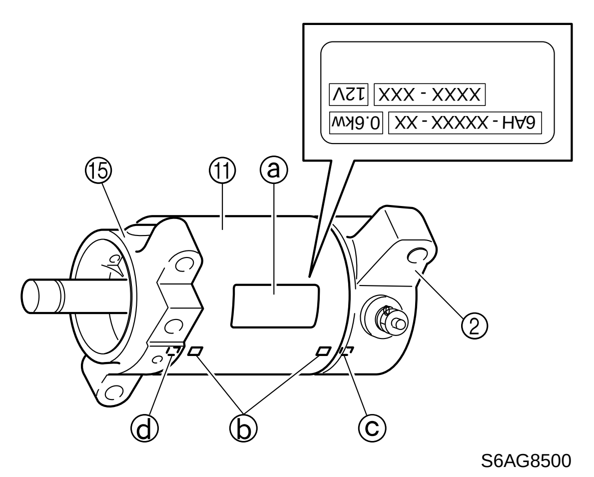
Tuerca del terminal del motor de arranque ⑧:
0,4 N·m (0,04 kgf·m, 0,30 ft·lb)

3. Instale la arandela ⑨ y el inducido ⑩ en el soporte ②.

4. Instale el estator ⑪, la arandela ⑫, la o las laminillas de ajuste ⑬, la arandela ⑭ y la tapa ⑮ y apriete los pernos ⑯.



S6AG8490

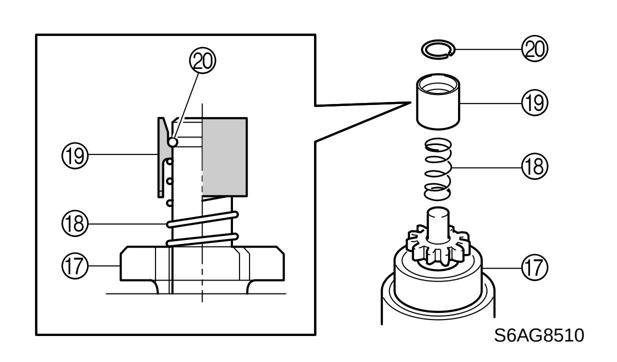


S6AG8500

NOTA:
- Alinee los salientes ⓑ del estator ⑪ con la ranura ⓒ del soporte ② y la ranura ⓓ de la tapa ⑮.
- Instale el estator de forma que el rótulo ⓐ se lea de abajo a arriba como se muestra.

5. Instale el piñón ⑰, el muelle ⑱ y el tope del piñón ⑲.

6. Mueva el tope del piñón hacia abajo y coloque un seguro nuevo ⑳.



NOTA:

- Monte el tope del piñón ⑲ en la dirección que se muestra.
- Vuelva a comprobar el funcionamiento del motor de arranque después de montarlo.

Montaje del motor de arranque

1. Monte el motor de arranque en el motor.
2. Instale el mazo de cables en el motor de arranque y sujételo.

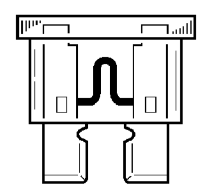
NOTA:

Para conectar el motor de arranque, consulte “Componentes eléctricos y colocación de los mazos de cables” (8-1).

Sistema de arranque

Comprobación del fusible (modelo con arranque eléctrico)

1. Compruebe la continuidad del fusible. Cámbielo si no hay continuidad.

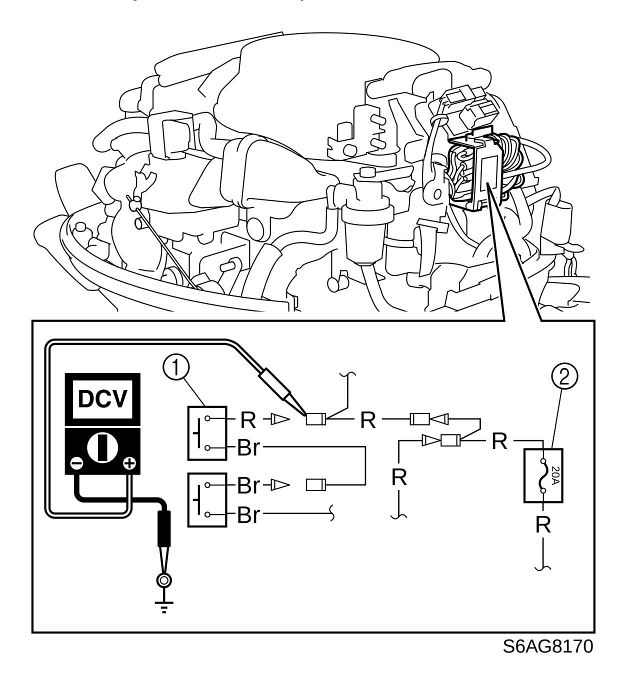


NOTA:

Consulte la ubicación del fusible en “Componentes eléctricos y colocación de los mazos de cables” (8-1).

Comprobación del botón de arranque del motor (modelo de mando popero con arranque eléctrico)

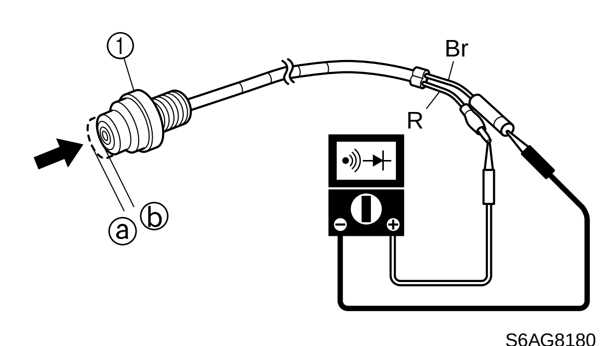
1. Desconecte los conectores del botón de arranque del motor ①.
2. Mida la tensión de entrada entre el conector (extremo del mazo de cables) del botón de arranque del motor ① y masa. Compruebe el fusible ② y el mazo de cables si están por debajo del valor especificado.



	Tensión de entrada del botón de arranque del motor (datos de referencia): Rojo (R) – Masa 12 V (tensión de la batería)

8

3. Compruebe la continuidad del botón de arranque del motor ① entre los conectores del mismo (extremo del botón de arranque del motor). Cámbielo si está fuera del valor especificado.



S6AG8180

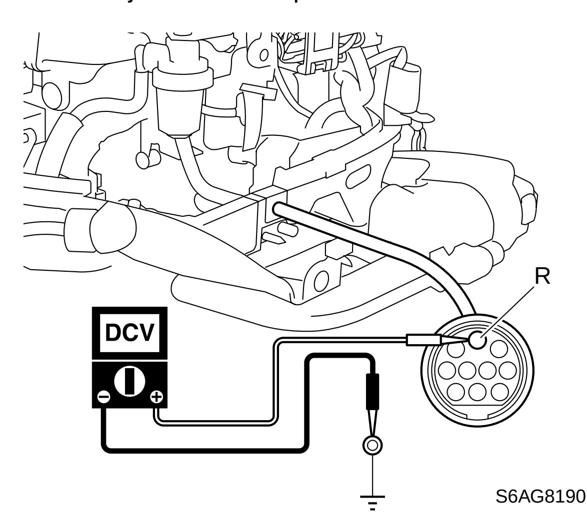
Continuidad del botón de arranque del motor: Rojo (R) – Marrón (Br)	
Posición del botón	Continuidad
Libre ⓐ	No
Pulsado ⓑ	Sí

4. Conecte los conectores del botón de arranque del motor ①.

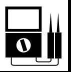
Comprobación del interruptor de arranque del motor (modelo con control remoto)

1. Desconecte el acoplador del mazo principal de 10 clavijas.

2. Mida la tensión de entrada entre el acoplador del mazo de cables principal de 10 clavijas (extremo del motor) y masa. Compruebe el fusible y el mazo de cables si están por debajo del valor especificado.



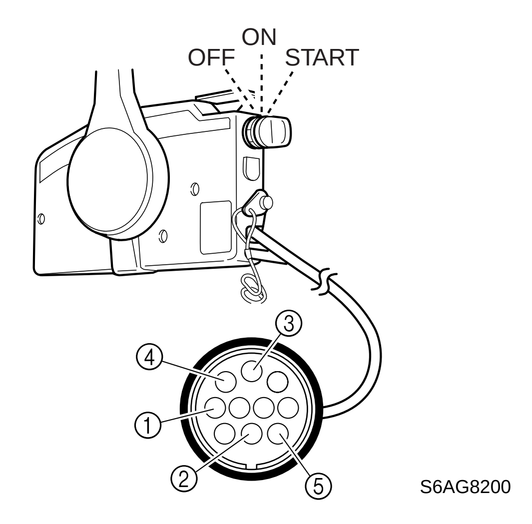
S6AG8190



Tensión de entrada del interruptor de arranque del motor (datos de referencia):
Rojo (R) – Masa
12 V (tensión de la batería)

3. Sitúe la palanca de control remoto en punto muerto.

4. Compruebe la continuidad del interruptor de arranque del motor en el acoplador del mazo de cables principal de 10 clavijas (extremo de la caja del control remoto). Compruebe el mazo de cables y el contacto de punto muerto o cambie el interruptor de arranque del motor si está fuera del valor especificado.



S6AG8200

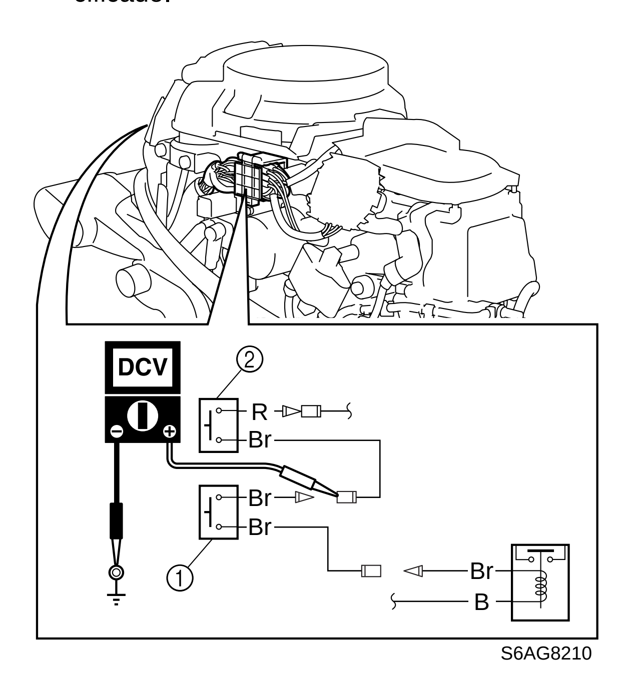
Posición del contacto	Color del cable				
	Blanco (W) ①	Negro (B) ②	Rojo (R) ③	Amarillo (Y) ④	Marrón (Br) ⑤
OFF	○—	—○			
ON			○—	—○	
START			○—	—○—	—○

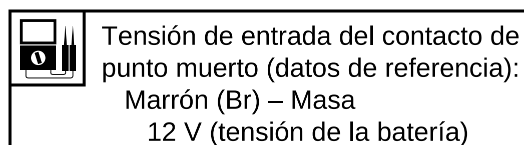
5. Conecte el acoplador del mazo principal de 10 clavijas.

Comprobación del contacto de punto muerto (modelo de mando popero con arranque eléctrico)

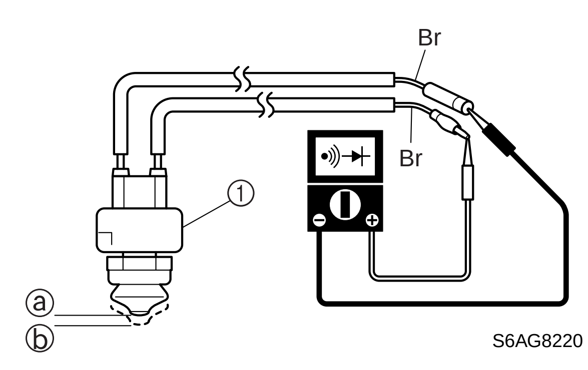
1. Desconecte los conectores del contacto de punto muerto ①.

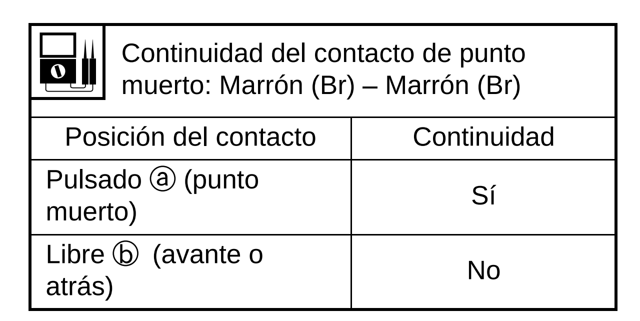
2. Pulse el botón de arranque del motor y mida la tensión de entrada entre el conector del contacto de punto muerto (extremo del botón de arranque del motor) y masa. Compruebe el botón de arranque del motor ② y el mazo de cables si están por debajo del valor especificado.




Tensión de entrada del contacto de punto muerto (datos de referencia):
Marrón (Br) – Masa
12 V (tensión de la batería)

3. Compruebe la continuidad del contacto de punto muerto ① entre los conectores del mismo (extremo del contacto de punto muerto). Cámbielo si está fuera del valor especificado.




Continuidad del contacto de punto muerto: Marrón (Br) – Marrón (Br)

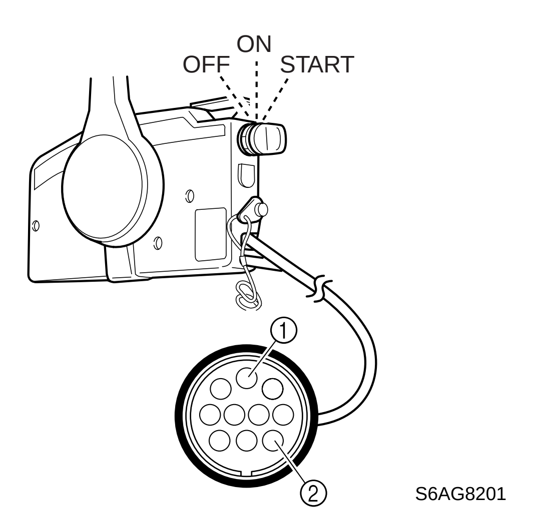
Posición del contacto	Continuidad
Pulsado ⓐ (punto muerto)	Sí
Libre ⓑ (avante o atrás)	No

4. Conecte los conectores del contacto de punto muerto ①.

Comprobación del contacto de punto muerto (modelo con control remoto)

1. Sitúe la palanca de control remoto en la posición de punto muerto, avante, o atrás.

2. Sitúe el interruptor de arranque del motor en "START" y compruebe la continuidad del contacto de punto muerto en el acoplador del mazo de cables principal de 10 clavijas (extremo de la caja del control remoto). Compruebe el mazo de cables o cambie el contacto de punto muerto si está fuera del valor especificado.



NOTA:

- Antes de comprobar el contacto de punto muerto, compruebe la continuidad del interruptor de arranque del motor.
- Compruebe la continuidad con el interruptor de arranque del motor en "START".

Posición de la palanca de control remoto	Color del cable	
	Rojo (R) ①	Marrón (Br) ②
Punto muerto	○—	—○
Avante o atrás		

3. Gire el interruptor de arranque del motor a la posición “OFF”.

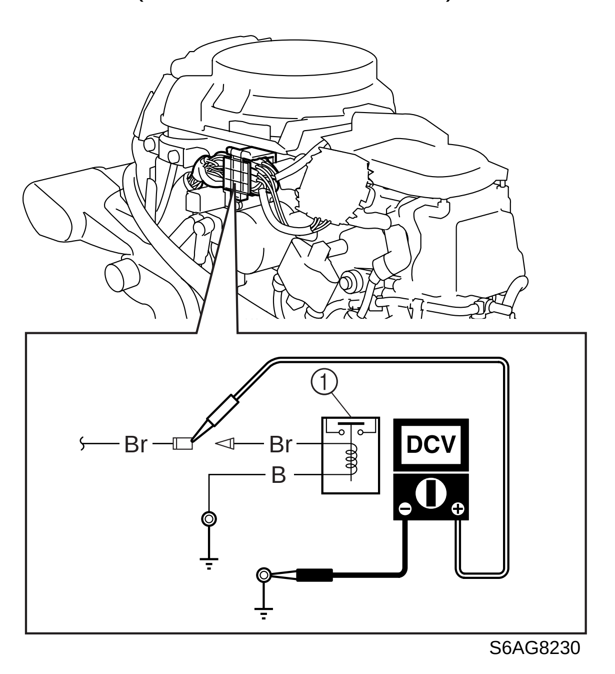
4. Conecte el acoplador del mazo principal de 10 clavijas.

Comprobación del relé de arranque (modelo con arranque eléctrico)

1. Desconecte conector del relé de arranque ①.

2. Sitúe la palanca del inversor o la palanca de control remoto en punto muerto.

3. Pulse el botón de arranque del motor y mida la tensión de entrada entre el conector del relé de arranque (extremo del contacto de punto muerto) y masa. Compruebe el botón de arranque del motor, el contacto de punto muerto, el mazo de cables y el cable de masa si está por debajo del valor especificado. (modelo de mando popero)
   Gire el botón de arranque del motor a “START” y mida la tensión de entrada entre el conector del relé de arranque (extremo del contacto de punto muerto) y masa. Compruebe el botón de arranque del motor, el contacto de punto muerto (en la caja del control remoto), el mazo de cables y el cable de masa si está por debajo del valor especificado. (Modelo de control remoto)



S6AG8230

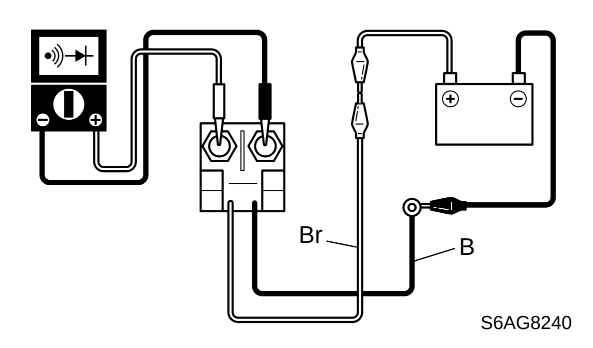
	Tensión de entrada del relé de arranque (datos de referencia): Marrón (Br) – Masa 12 V (tensión de la batería)

4. Desconecte los cables de la batería y desmonte el relé de arranque.

5. Conecte los cables del comprobador digital a los terminales del relé de arranque.

6. Conecte el cable marrón (Br) del relé de arranque al terminal positivo de la batería y el cable negro (B) al terminal negativo de la batería. Compruebe la continuidad entre los terminales del relé de arranque. Cámbielo si no hay continuidad.

7. Desconecte el cable marrón (Br) o negro (B) del relé de arranque de un terminal de la batería. Compruebe que no haya continuidad entre los terminales del relé de arranque. Cámbielo si hay continuidad.



S6AG8240

8. Monte el relé de arranque y conecte los cables de la batería, el conector del relé de arranque y el cable del relé de arranque.

Encendido y sistema de control del encendido

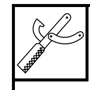
Comprobación de la chispa del encendido

1. Desconecte las pipetas de las bujías.

NOTA:

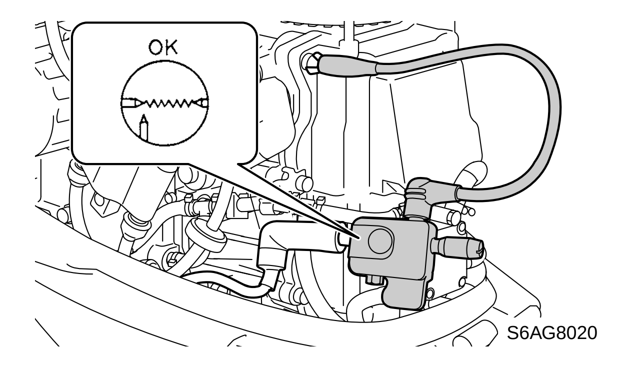
Para que el motor no se ponga en marcha al accionar el arranque, no olvide desconectar las pipetas de las dos bujías.

2. Conecte la pipeta de la bujía a la herramienta especial.



Tester del encendido: 90890-06754

3. Accione el arranque y compruebe si hay chispa. Si no hay chispa, compruebe el sistema de encendido.



S6AG8020

ADVERTENCIA

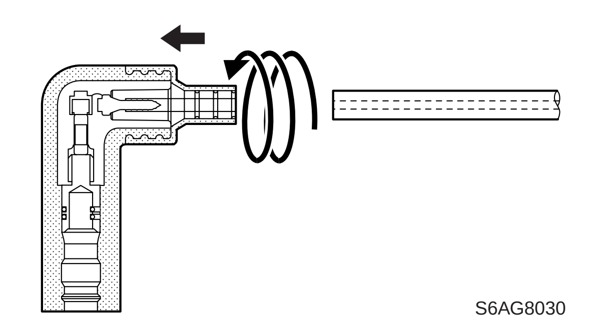
- **No toque ninguna conexión de la herramienta especial.**
- **Acople la herramienta especial a la pipeta de la bujía para que no salgan chispas.**
- **Mantenga los líquidos o gases inflamables apartados, ya que durante esta prueba se pueden producir chispas.**

NOTA:

Repita los pasos 2–3 para cada pipeta.

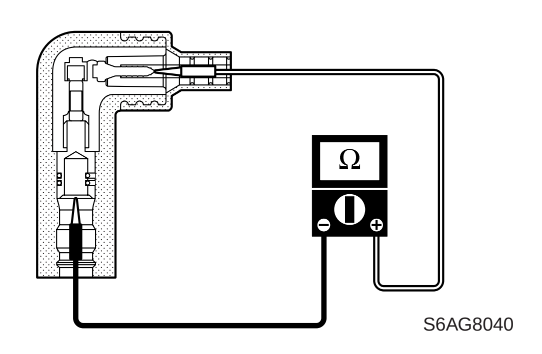
Comprobación de la pipeta de la bujía

1. Desconecte las pipetas de los cables de las bujías girando las pipetas en el sentido contrario al de las agujas del reloj.



S6AG8030

2. Mida la resistencia de la pipeta. Cámbielo si está fuera del valor especificado.

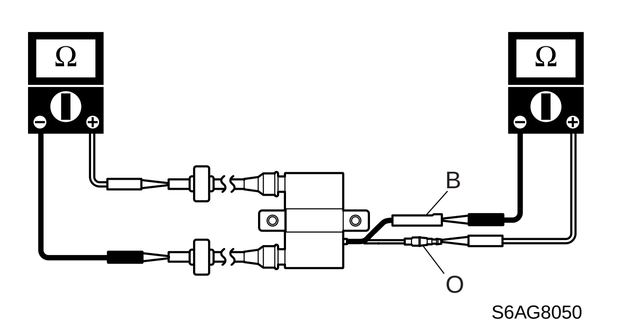


S6AG8040

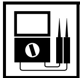
Resistencia de la pipeta de la bujía:
3,75–6,25 kΩ

Comprobación de la bobina de encendido

1. Desconecte los conectores de la bobina de encendido.
2. Desconecte las pipetas de los cables de las bujías girando las pipetas en el sentido contrario al de las agujas del reloj.
3. Mida la resistencia de la bobina de encendido. Cámbielo si está fuera del valor especificado.



S6AG8050



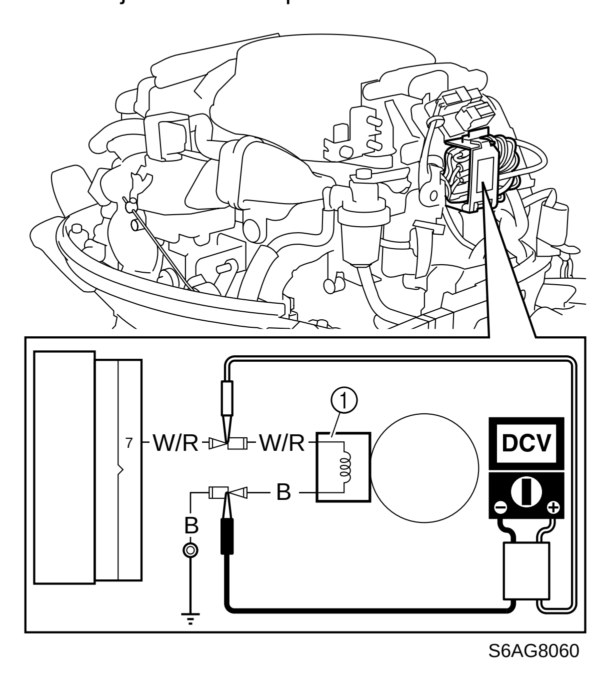
Resistencia de la bobina de encendido:
Bobina primaria:
Naranja (O) – Negro (B)
0,26–0,35 Ω a 20 °C (68 °F)
Bobina secundaria:
Cable de bujía – Cable de bujía
6,8–10,2 k Ω a 20 °C (68 °F)

4. Conecte las pipetas de las bujías a los cables de las bujías girando las pipetas en el sentido de las agujas del reloj.

8

Comprobación de la bobina de pulsos

1. Mida la tensión máxima de salida de la bobina de pulsos ①. Sustitúyala si está por debajo del valor especificado.



S6AG8060

NOTA:

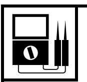
- Para que el motor no se ponga en marcha al accionar el arranque, no olvide desconectar las pipetas de las dos bujías.
- No extraiga el seguro del interruptor de hombre al agua.
- Si va a medir la tensión máxima sin carga, desconecte los conectores.
- Cuando utilice el arranque manual para hacer girar el motor, la tensión puede variar según la velocidad a la que se tira del cordón.

Tensión máxima de salida de la bobina de pulsos:
Blanco/rojo (W/R) – Negro (B)

rpm	Sin carga	Con carga		
	Arranque		1.500	3.500
V CC	5,1	2,6	5,3	8,4

2. Desconecte los acopladores de la bobina de pulsos.

3. Mida la resistencia de la bobina de pulsos. Cámbielo si está fuera del valor especificado.

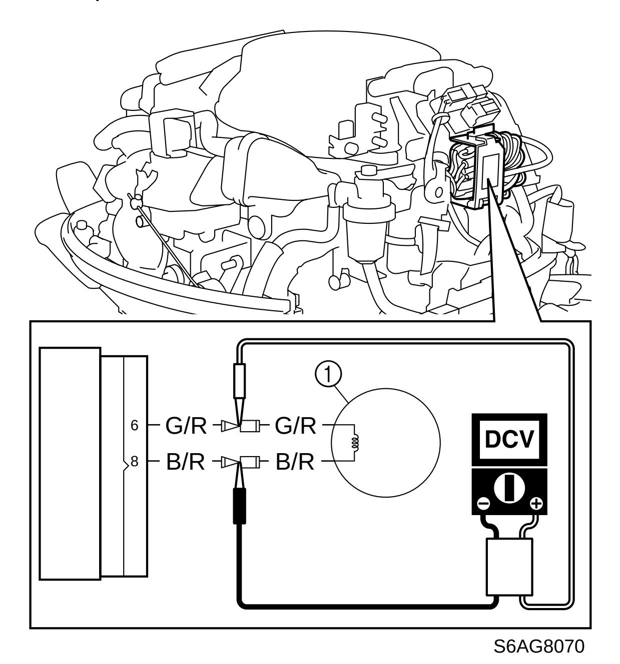


Resistencia de la bobina de pulsos (datos de referencia):
Blanco/rojo (W/R) – Negro (B)
152–228 Ω a 20 °C (68 °F)

4. Conecte los conectores de la bobina de pulsos.

Comprobación de la bobina de carga

1. Mida la tensión máxima de salida de la bobina de carga ①. Cambie el conjunto de la bobina del estator si está por debajo del valor especificado.



S6AG8070

NOTA:

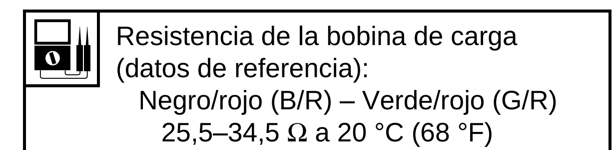
- Para que el motor no se ponga en marcha al accionar el arranque, no olvide desconectar las pipetas de las dos bujías.
- No extraiga el seguro del interruptor de hombre al agua.
- Si va a medir la tensión máxima sin carga, desconecte los conectores.
- Cuando utilice el arranque manual para hacer girar el motor, la tensión puede variar según la velocidad a la que se tira del cordón.

Tensión máxima de salida de la bobina de carga:
Negro/rojo (B/R) – Verde/rojo (G/R)

rpm	Sin carga	Con carga		
	Arranque		1.500	3.500
V CC	60	140	150	150

2. Desconecte los conectores de la bobina de carga.

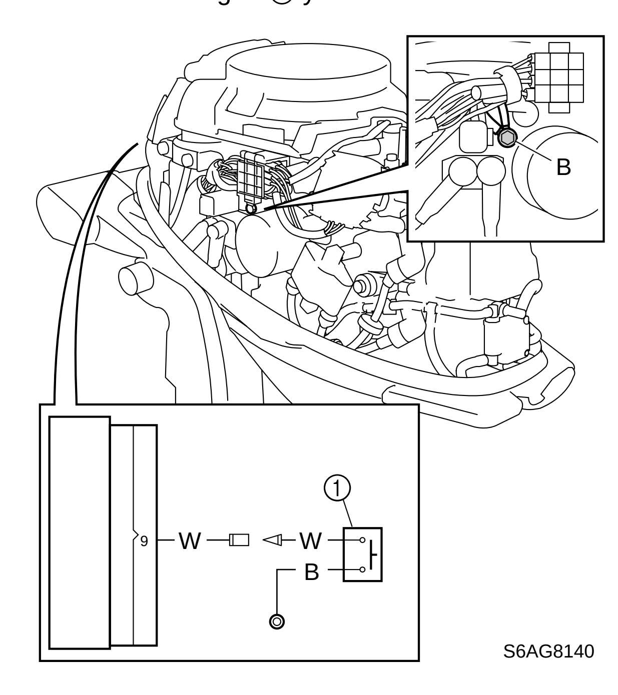
3. Mida la resistencia de la bobina de carga. Cambie el conjunto de la bobina del estator si está fuera del valor especificado.


Resistencia de la bobina de carga (datos de referencia):
Negro/rojo (B/R) – Verde/rojo (G/R)
25,5–34,5 Ω a 20 °C (68 °F)

4. Conecte los conectores de la bobina de carga.

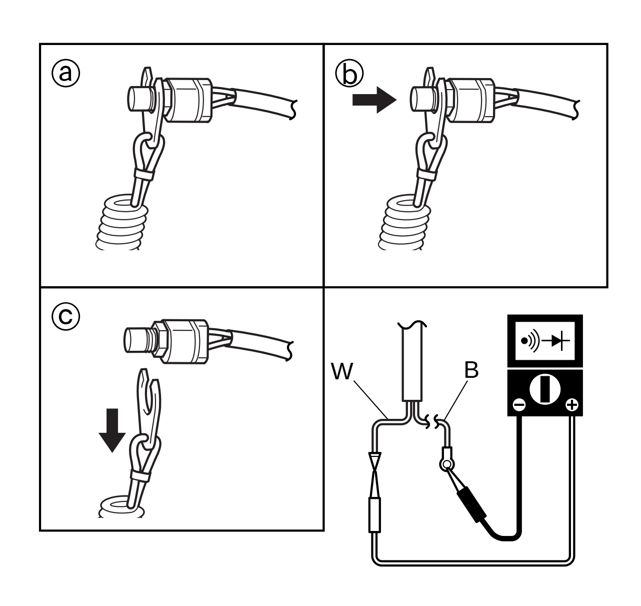
Comprobación del interruptor de hombre al agua (modelo de mando popero)

1. Desconecte el conector del interruptor de hombre al agua ① y el terminal.

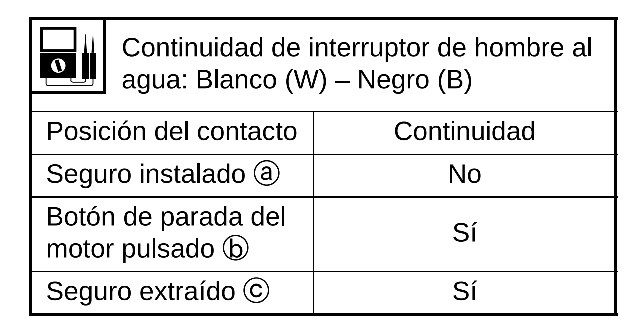


S6AG8140

2. Compruebe la continuidad del interruptor de hombre al agua ① entre el conector y el terminal (extremo del interruptor de hombre al agua). Cámbielo si está fuera del valor especificado.



S6AG8150


Continuidad de interruptor de hombre al agua: Blanco (W) – Negro (B)

Posición del contacto	Continuidad
Seguro instalado ⓐ	No
Botón de parada del motor pulsado ⓑ	Sí
Seguro extraído ⓒ	Sí

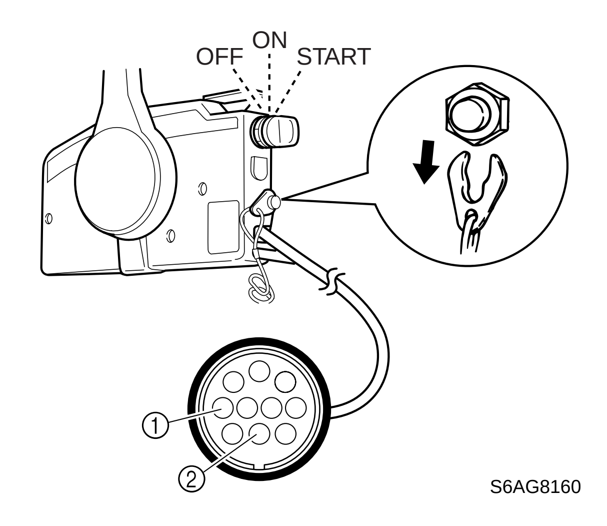
3. Conecte el conector del interruptor de hombre al agua y el terminal.

Comprobación del interruptor de hombre al agua (modelo con control remoto)

1. Desconecte el acoplador del mazo principal de 10 clavijas.

8

2. Sitúe el interruptor de arranque del motor en "ON" y compruebe la continuidad del interruptor de hombre al agua en el acoplador del mazo de cables principal de 10 clavijas (extremo de la caja del control remoto). Compruebe el mazo de cables o cambie el interruptor de hombre al agua si está fuera del valor especificado.



Continuidad de interruptor de hombre al agua: Blanco (W) ① – Negro (B) ②	
Posición del contacto	Continuidad
Seguro colocado	No
Seguro extraído	Sí

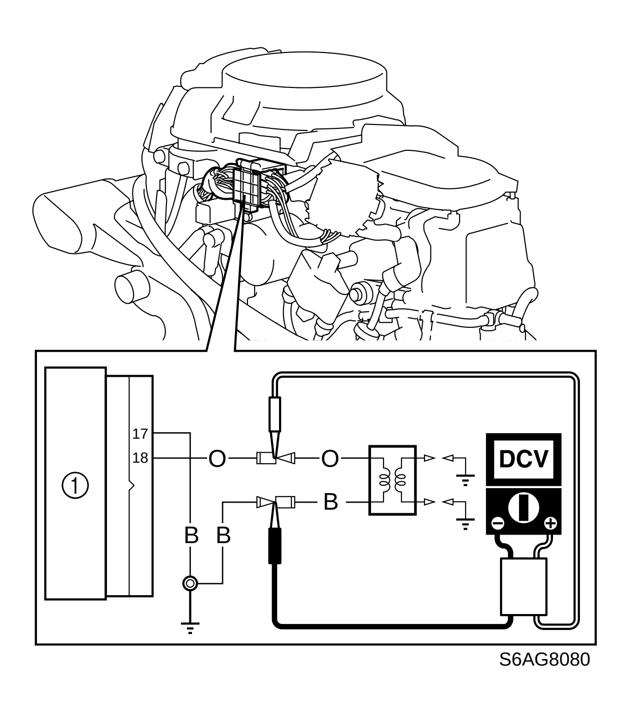
3. Gire el interruptor de arranque del motor a la posición "OFF".

4. Conecte el acoplador del mazo principal de 10 clavijas.

Sistema de control electrónico del motor

Comprobación de la unidad CDI

1. Mida la tensión máxima de salida de la unidad CDI ①. Sustitúyala si está por debajo del valor especificado.



NOTA:

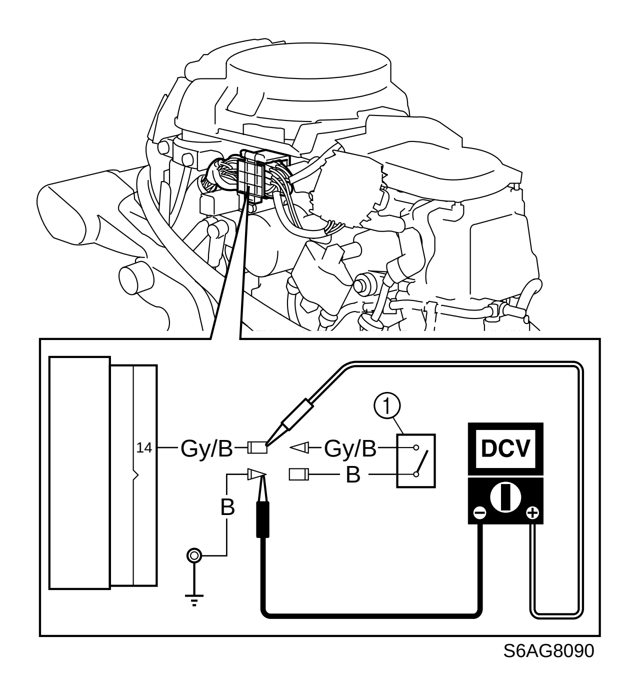
- Para que el motor no se ponga en marcha al accionar el arranque, no olvide desconectar las pipetas de las dos bujías.
- No extraiga el seguro del interruptor de hombre al agua.
- Cuando utilice el arranque manual para hacer girar el motor, la tensión puede variar según la velocidad a la que se tira del cordón.
- Compruebe la bobina de carga y la bobina de pulsos antes de medir la tensión máxima de salida de la unidad CDI.

Tensión máxima de salida de la unidad CDI: Naranja (O) – Negro (B)			
rpm	Con carga		
	Arranque	1.500	3.500
V CC	140	150	150

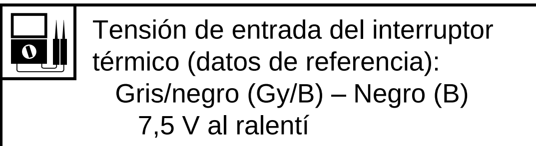
Comprobación del interruptor térmico

1. Desconecte los conectores del interruptor térmico ①.

2. Arranque el motor y mida la tensión de entrada en los conectores del interruptor térmico (extremo del mazo de cables). Compruebe el mazo de cables si la tensión está fuera del valor especificado.



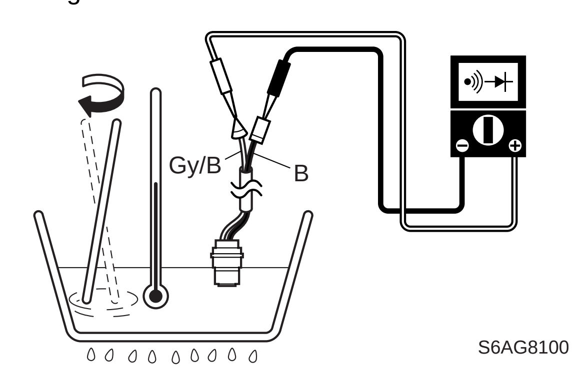
S6AG8090


Tensión de entrada del interruptor térmico (datos de referencia):
Gris/negro (Gy/B) – Negro (B)
7,5 V al ralentí

3. Pulse el botón de parada del motor. (modelo de mando popero)
   Gire el interruptor de arranque del motor a la posición “OFF”. (Modelo de control remoto)

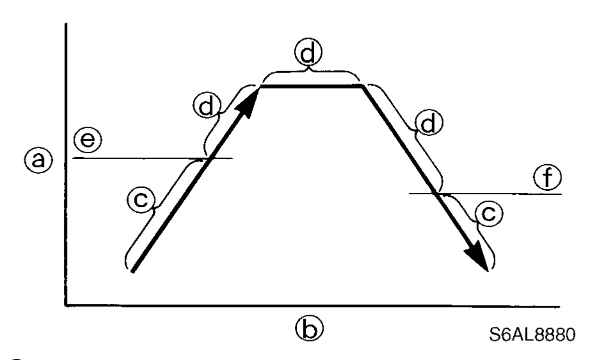
4. Extraiga el interruptor térmico.

5. Coloque el interruptor térmico en un recipiente con agua y caliente lentamente el agua.



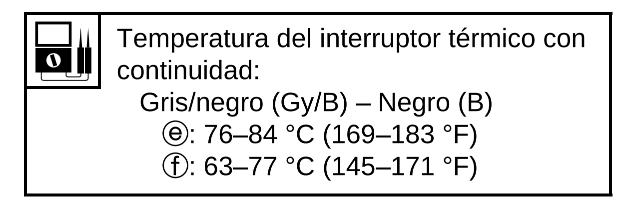
S6AG8100

6. Compruebe la continuidad del interruptor térmico a las temperaturas especificadas. Cámbielo si está fuera del valor especificado.



S6AL8880

ⓐ Temperatura
ⓑ Tiempo
ⓒ No hay continuidad
ⓓ Hay continuidad


Temperatura del interruptor térmico con continuidad:
Gris/negro (Gy/B) – Negro (B)
ⓔ: 76–84 °C (169–183 °F)
ⓕ: 63–77 °C (145–171 °F)

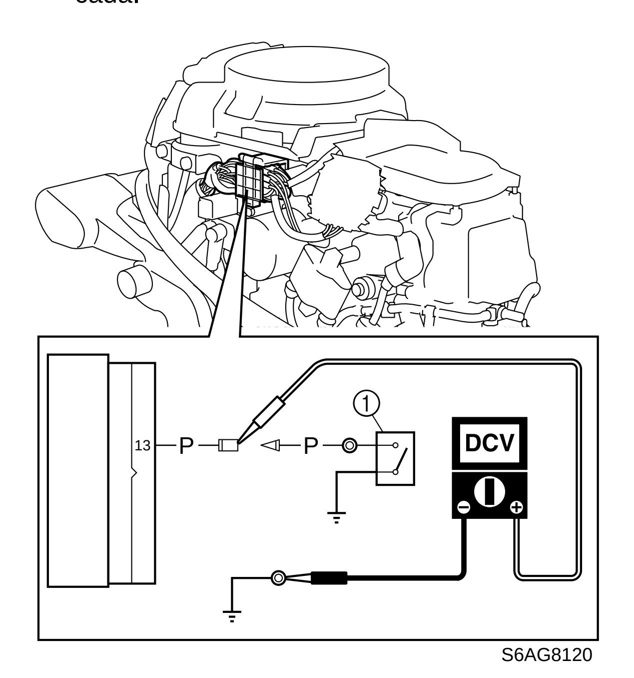
7. Instale el interruptor térmico y conecte los conectores del mismo.

Comprobación del contacto de presión de aceite

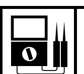
1. Desconecte el conector del contacto de presión de aceite.

8

2. Arranque el motor y mida la tensión de entrada entre el conector del contacto de presión de aceite (extremo del mazo de cables) y masa. Compruebe el mazo de cables si la tensión es inferior a la especificada.



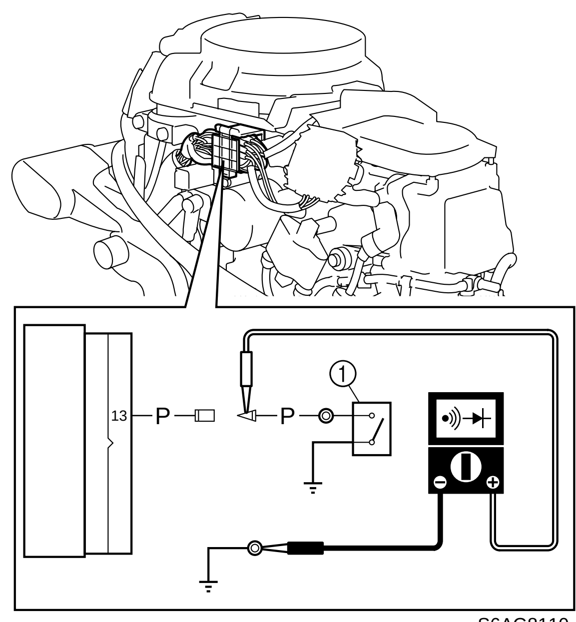
S6AG8120



Tensión de entrada del contacto de presión de aceite (datos de referencia):
Rosa (P) – Masa
12 V (tensión de la batería) al ralentí

3. Pulse el botón de parada del motor. (modelo de mando popero)
Gire el interruptor de arranque del motor a la posición “OFF”. (Modelo de control remoto)

4. Compruebe la continuidad del contacto de presión de aceite ① con el motor parado y con el motor en marcha. Compruebe la presión de aceite y el contacto de presión de aceite si está fuera del valor especificado.



S6AG8110

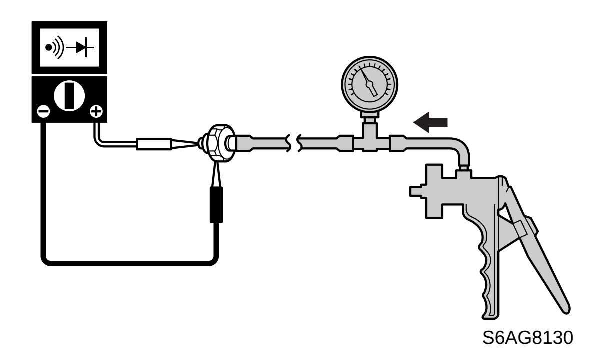
Continuidad del contacto de presión de aceite:
Contacto de presión de aceite – Masa

Estado del motor	Continuidad
Parado	Sí
En marcha	No

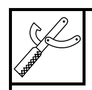
5. Extraiga el contacto de presión de aceite.

6. Conecte la herramienta especial al contacto de presión de aceite.

7. Compruebe si hay continuidad en el contacto a la presión especificada. Cámbielo si está fuera del valor especificado.


S6AG8130

NOTA:
Accione la herramienta especial lentamente.



Conjunto vacuómetro/manómetro:
90890-06756

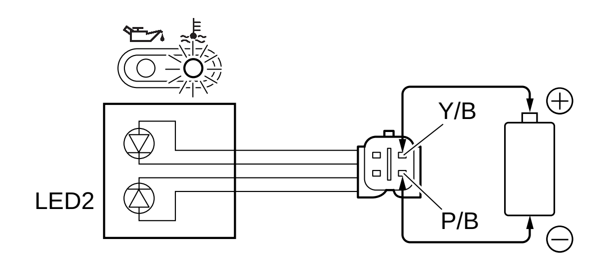
Continuidad del contacto de presión de aceite: Contacto de presión de aceite – Masa	
Presión de aceite	Continuidad
49,0 kPa (0,490 kgf/cm^2, 7,105 psi) abajo	Sí
49,0 kPa (0,490 kgf/cm^2, 7,105 psi) arriba	No

8. Monte el contacto de presión de aceite y conecte el conector del mismo.

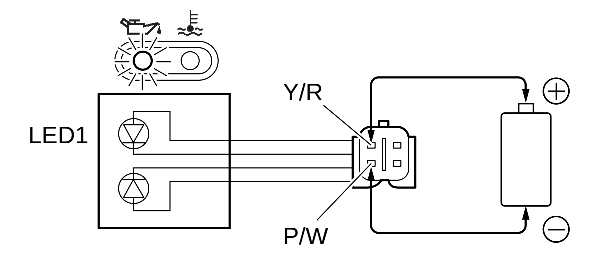
NOTA:
Para comprobar la presión de aceite, consulte "Comprobación de la presión de aceite" (5-1).

Comprobación del conjunto del indicador de aviso

1. Desconecte los conectores del interruptor térmico y conecte a masa el cable gris/negro (Gy/B) (extremo del mazo de cables).
2. Arranque el motor, déjelo al ralentí durante un mínimo de 120 segundos y a continuación compruebe que se encienda el indicador de alarma de sobretemperatura.
3. Desconecte el conector del contacto de presión de aceite y conecte a masa el cable rosa (P) (extremo del mazo de cables).
4. Arranque el motor, incremente el régimen a aproximadamente 2.000 rpm y compruebe que el indicador de alarma de presión de aceite se encienda después de 10 segundos.
5. Pulse el botón de parada del motor. (modelo de mando popero)
   Gire el interruptor de arranque del motor a la posición "OFF". (Modelo de control remoto)
6. Conecte los conectores del interruptor térmico y el terminal del cable del contacto de presión de aceite.
7. Desconecte el acoplador del conjunto del indicador de aviso.
8. Conecte el cable amarillo/negro (Y/B) al terminal positivo de una batería de linterna (1,5 V), conecte el cable rosa/negro (P/B) al terminal negativo y compruebe si el indicador de aviso se enciende. Cambie el conjunto del indicador de aviso si no se enciende.



9. Conecte el cable amarillo/rojo (Y/R) al terminal positivo de una batería de linterna (1,5 V), conecte el cable rosa/blanco (P/W) al terminal negativo y compruebe si el indicador de aviso se enciende. Cambie el conjunto del indicador de aviso si no se enciende.



PRECAUCIÓN:

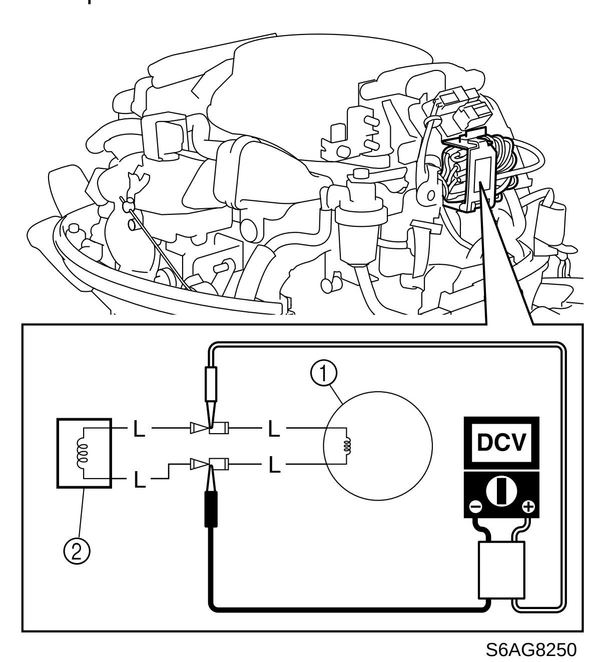
- **Utilice solamente una batería de linterna (1,5 V) cuando compruebe los indicadores LED. Otras baterías (por ejemplo, baterías alcalinas o baterías de alta tensión) dañarían los diodos.**
- **No aplique más de 1,7 V a los cables cuando compruebe los indicadores.**

NOTA:
Los indicadores LED tienen la particularidad de que únicamente permiten el paso de corriente en un sentido.

8

Comprobación del carrete de alimentación (arranque en frío-caliente)

1. Mida la tensión máxima de salida del carrete de alimentación ①. Cambie el conjunto de la bobina del estator si está por debajo del valor especificado.



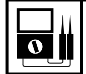
NOTA:

- Para que el motor no se ponga en marcha al accionar el arranque, no olvide desconectar las pipetas de las dos bujías.
- No extraiga el seguro del interruptor de hombre al agua.
- Si va a medir la tensión máxima sin carga, desconecte los conectores.
- Cuando utilice el arranque manual para hacer girar el motor, la tensión puede variar según la velocidad a la que se tira del cordón.
- Es posible que las mediciones sin carga o cuando el sistema Prime Start ② falla no se puedan realizar a 1.500 rpm debido a que el régimen del motor puede ser demasiado alto.

Tensión máxima de salida del carrete de alimentación: Azul (L) – Azul (L)

rpm	Sin carga		
	Arranque	1.500	3.500
V CC	10,3	27,8	63,2
rpm	Con carga		
	Arranque	1.500	3.500
V CC	9,5	27,5	61,6

2. Desconecte los conectores del carrete de alimentación.
3. Mida la resistencia del carrete de alimentación. Cambie el conjunto de la bobina del estator si está fuera del valor especificado.



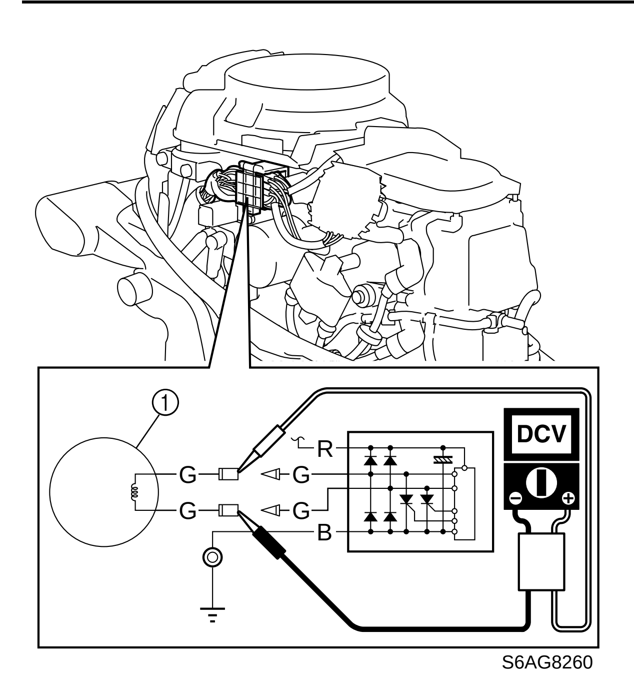
Resistencia del carrete de alimentación (datos de referencia):
Azul (L) – Azul (L)
0,77–1,04 Ω a 20 °C (68 °F)

4. Conecte los conectores del carrete de alimentación.

Sistema de carga (modelo con arranque eléctrico)

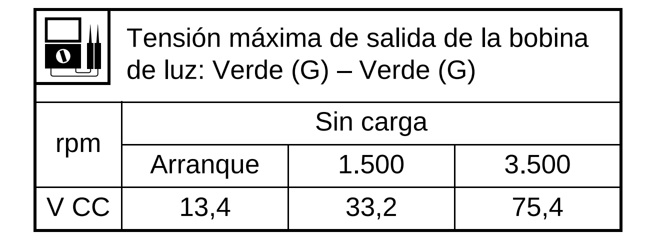
Comprobación de la bobina de luz

1. Desconecte los conectores de la bobina de luz.
2. Mida la tensión máxima de salida de la bobina de luz ①. Cambie el conjunto de la bobina del estator si está por debajo del valor especificado.



S6AG8260

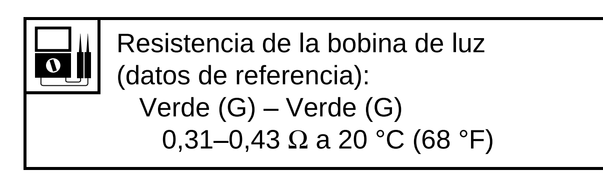
NOTA:
- Para que el motor no se ponga en marcha al accionar el arranque, no olvide desconectar las pipetas de las dos bujías.
- No extraiga el seguro del interruptor de hombre al agua.



Tensión máxima de salida de la bobina de luz: Verde (G) – Verde (G)

rpm	Sin carga		
	Arranque	1.500	3.500
V CC	13,4	33,2	75,4

3. Mida la resistencia de la bobina de luz. Cambie el conjunto de la bobina del estator si está fuera del valor especificado.



Resistencia de la bobina de luz (datos de referencia):
Verde (G) – Verde (G)
0,31–0,43 Ω a 20 °C (68 °F)

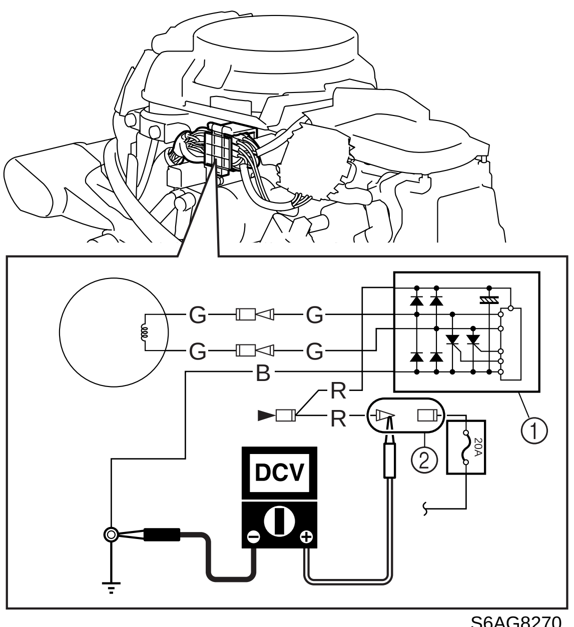
4. Conecte los conectores de la bobina de luz.

Comprobación del rectificador regulador

PRECAUCIÓN:

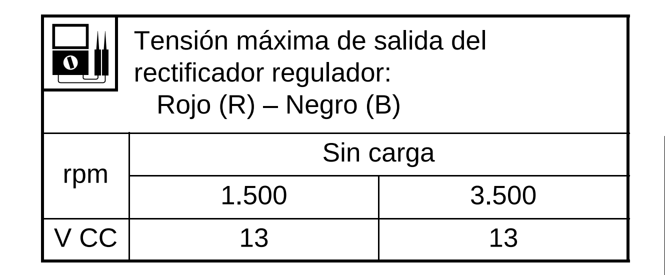
El rectificador regulador puede resultar dañado si se invierte la conexión de los cables de la batería.

1. Mida la tensión máxima de salida del rectificador regulador ①. Compruebe la continuidad del rectificador regulador si la tensión máxima de salida está por debajo del valor especificado.



S6AG8270

NOTA:
- Mida la tensión máxima de salida del rectificador regulador con el conector (R) ② desconectado.
- No utilice el adaptador para medir la tensión máxima B cuando mida la tensión de salida máxima del rectificador regulador.
- Compruebe la bobina de luz antes de medir la tensión máxima de salida del rectificador regulador.



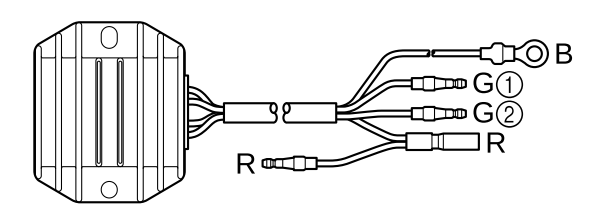
Tensión máxima de salida del rectificador regulador:
Rojo (R) – Negro (B)

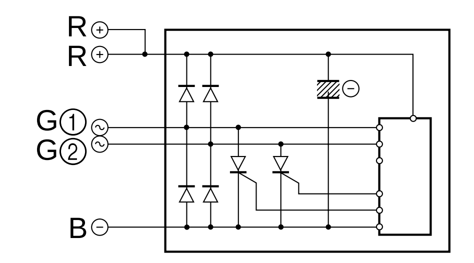
rpm	Sin carga	
	1.500	3.500
V CC	13	13

8

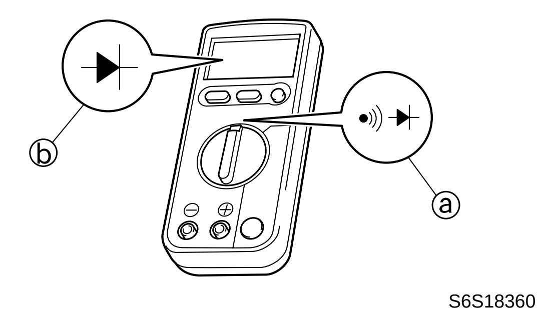
2. Desconecte el conector y el terminal del rectificador regulador.

3. Compruebe la continuidad del rectificador regulador. Cámbielo si está fuera del valor especificado.





S6AG8280



S6S18360

NOTA:

Cuando vaya a comprobar la continuidad del rectificador regulador, no olvide ajustar el margen de medición ⓐ y visualizar la marca ⓑ pulsando el interruptor “SHIFT”.

Continuidad del rectificador regulador (diodo de prueba)

Cable del comprobador		Valor indicado (V) (datos de referencia)
⊕	⊖	
G ①	R	0,434
G ①	B	OL
G ①	G ②	OL
G ②	R	0,454
G ②	B	OL
G ②	G ①	OL
B	R	0,838
B	G ①	0,458
B	G ②	0,460
R	B	OL
R	G ①	OL
R	G ②	OL

OL: Indica sobrecarga

Localización de averías

Localización de averías del motor fueraborda

NOTA:

Antes de proceder a la localización de averías del motor fueraborda:
- Verifique que se haya utilizado gasolina nueva del tipo especificado.
- Verifique que la batería esté completamente cargada.
- Verifique que los acopladores, los conectores y los terminales de la batería estén bien conectados.
- Para comprobar la tensión de entrada de una pieza, debe desconectar el acoplador o el conector. No obstante, evite cortocircuitar el mazo de cables.
- Proceda a la localización de averías según se describe en las tablas siguientes.

Formato del cuadro de localización de averías

La localización de averías consiste en los 4 elementos siguientes.
Síntoma 1: condiciones específicas del fallo
Síntoma 2: condiciones de fallo de un área o de una pieza individual
Causa 1: lo que se considera que ha originado el síntoma 2.
Causa 2: lo que se considera que ha originado la causa 1.

Localización de averías del motor

Síntoma 1: el motor no gira (modelo de arranque manual)

Síntoma 2	Causa 1	Causa 2	Proceso de comprobación	Consultar la página
El cordón de arranque no funciona	La palanca del inversor no se encuentra en punto muerto	—	Sitúe la palanca del inversor en la posición de punto muerto.	3-9
	El cable de la protección contra el arranque con marcha puesta no está ajustado correctamente	—	Ajuste el cable de la protección contra el arranque con marcha puesta.	3-11
	Fallo del arranque manual	—	Desmonte y compruebe el arranque manual.	5-9
	Pistón atascado	—	Desmonte y compruebe el motor.	5-1
	Pistón bloqueado por presencia de agua en la cámara de combustión			
	Eje de transmisión atascado	Acumulación de materiales extraños en el eje de transmisión y el casquillo	Desmonte y compruebe la carcasa superior. (Solamente el modelo de peto de popa en L)	7-15
		Fallo de piezas internas de la cola	Desmonte y compruebe la cola.	6-12
El cordón de arranque funciona pero el motor no gira	Fallo del arranque manual	—	Desmonte y compruebe el arranque manual.	5-9

Síntoma 1: el motor no gira (modelo de arranque eléctrico)

Síntoma 2	Causa 1	Causa 2	Proceso de comprobación	Consultar la página
El motor de arranque no funciona	La palanca del inversor o la palanca de control remoto no se encuentran en punto muerto	—	Sitúe la palanca del inversor o la palanca de control remoto en punto muerto.	3-9 3-10
	Fusible fundido	—	Compruebe el fusible.	8-18
	Fallo del botón de arranque del motor o del interruptor de arranque del motor	—	Compruebe el botón de arranque del motor o el interruptor de arranque del motor.	8-18
	Fallo del contacto de punto muerto	—	Compruebe el contacto de punto muerto.	8-19 8-20
	Fallo del relé de arranque	—	Compruebe el relé de arranque.	8-21
	Cortocircuito, circuito abierto o conexión floja en el circuito del motor de arranque	—	Compruebe la continuidad del mazo de cables.	WD
	Fallo del motor de arranque	—	Desmonte y compruebe el motor de arranque.	8-14
El motor de arranque funciona pero el motor no gira	Pistón atascado	—	Desmonte y compruebe el motor.	5-1
	Pistón bloqueado por presencia de agua en la cámara de combustión			
	Eje de transmisión atascado	Acumulación de materiales extraños en el eje de transmisión y el casquillo	Desmonte y compruebe la carcasa superior. (Solamente el modelo de peto de popa en L)	7-15
		Fallo de piezas internas de la cola	Desmonte y compruebe la cola.	6-12
	Fallo del motor de arranque	—	Desmonte y compruebe el motor de arranque.	8-14

WD: Consulte el diagrama de conexiones.



Síntoma 1: el motor no arranca (el motor gira)

Síntoma 2	Causa 1	Causa 2	Proceso de comprobación	Consultar la página
La bujía no genera chispa	Fallo de la bujía	—	Compruebe la bujía.	3-5
	Fallo de la pipeta de la bujía	—	Compruebe la pipeta de la bujía.	8-22
	Fallo de la bobina de encendido	—	Compruebe la bobina de encendido.	8-22
	Fallo del interruptor de hombre al agua	—	Compruebe el interruptor de hombre al agua.	8-24
	Fallo de la bobina de carga	—	Compruebe la bobina de carga.	8-23
	Fallo de la bobina de pulsos	—	Compruebe la bobina de pulsos.	8-23
	Fallo de la unidad CDI	—	Compruebe la unidad CDI.	8-25
No hay suministro de gasolina	Tubo de gasolina pellizcado o doblado	—	Compruebe los tubos de gasolina y los racores.	3-2
	Filtro de gasolina obstruido	—	Limpie o cambie el filtro de gasolina.	3-3
	Fallo de la bomba de gasolina	—	Desmonte y compruebe la bomba de gasolina.	4-6
	Fallo del carburador	Fallo de piezas internas del carburador	Desmonte y compruebe el carburador.	4-12
	Fallo del Prime Start	—	Compruebe el sistema Prime Start.	4-13
Compresión baja	Holgura incorrecta de válvula	—	Ajuste la holgura de válvulas.	5-2
	Junta de culata dañada	—	Desmonte y compruebe la culata y el motor.	5-37 5-51
	Válvula averiada			
	Válvula atascada en la guía			
	Pistón y aros rayados			

Síntoma 1: ralentí inestable, aceleración deficiente, prestaciones deficientes, régimen limitado o el motor se cala

Síntoma 2	Causa 1	Causa 2	Proceso de comprobación	Consultar la página
Chispa intermitente	Fallo de la bujía	—	Compruebe la bujía.	3-5
	Fallo de la pipeta de la bujía	—	Compruebe la pipeta de la bujía.	8-22
	Fallo de la bobina de encendido	—	Compruebe la bobina de encendido.	8-22
	Fallo del interruptor de hombre al agua	—	Compruebe el interruptor de hombre al agua.	8-24
	Fallo de la bobina de carga	—	Compruebe la bobina de carga.	8-23
	Fallo de la bobina de pulsos	—	Compruebe la bobina de pulsos.	8-23
	Fallo de la unidad CDI	—	Compruebe la unidad CDI.	8-25
Cantidad suministrada de gasolina y aire incorrecta	Tubo de gasolina pellizcado o doblado	—	Compruebe los tubos de gasolina y los racores.	3-2
	Filtro de gasolina obstruido	—	Limpie o cambie el filtro de gasolina.	3-3
	Fallo de la bomba de gasolina	—	Desmonte y compruebe la bomba de gasolina.	4-6
	Fallo del carburador	Ajuste incorrecto del tornillo de tope del acelerador	Ajuste el tornillo de tope del acelerador.	3-11
		Ajuste incorrecto del tornillo testigo	Ajuste el tornillo testigo.	4-15
		Fallo de piezas internas del carburador	Desmonte y compruebe el carburador.	4-12
Fallo del sistema Prime Start	Fallo del Prime Start	—	Compruebe el sistema Prime Start.	4-13
	Fallo del carrete	—	Compruebe el carrete.	8-29



Síntoma 2	Causa 1	Causa 2	Proceso de comprobación	Consultar la página
Compresión baja	Holgura incorrecta de válvula	—	Ajuste la holgura de válvulas.	5-2
	Fallo del actuador del descompresor automático	—	Desmonte y compruebe la culata y el motor.	5-37 5-43 5-51
	Junta de culata dañada			
	Válvula averiada			
	Pistón y aros rayados			
La válvula de mariposa no se abre por completo	Fallo del sistema de control del acelerador	Ajuste incorrecto del o de los cables del acelerador	Compruebe y ajuste el o los cables del acelerador.	3-7 3-8
—	Fuga de aire (carburador a culata)	Juntas, separador y colector de admisión dañados (carburador a culata)	Compruebe las juntas, el separador y el colector de admisión dañados (carburador a culata).	4-12 5-34

Síntoma 1: ralentí alto

Síntoma 2	Causa 1	Causa 2	Proceso de comprobación	Consultar la página
Fallo del sistema Prime Start	Fallo del Prime Start	—	Compruebe el sistema Prime Start.	4-13
	Fallo del carrete	—	Compruebe el carrete.	8-29
El régimen del motor no disminuye cuando la palanca de control del gas se encuentra en posición completamente cerrada	Fallo del carburador	Ajuste incorrecto del tornillo de tope del acelerador	Ajuste el tornillo de tope del acelerador.	3-11
		Ajuste incorrecto del tornillo testigo	Ajuste el tornillo testigo.	4-15
		Fallo de piezas internas del carburador	Desmonte y compruebe el carburador.	4-12
La palanca de control del gas no retorna a la posición completamente cerrada	Fallo del sistema de control del acelerador	Ajuste incorrecto del o de los cables del acelerador	Compruebe y ajuste el o los cables del acelerador.	3-7 3-8
		La leva del acelerador no está montada correctamente	Compruebe la leva del acelerador.	5-61

Síntoma 1: régimen limitado (por debajo de 2.000 rpm)

Síntoma 2	Causa 1	Causa 2	Proceso de comprobación	Consultar la página
• El zumbador suena (modelo de control remoto) • La alarma de recalentamiento se activa • No sale agua de refrigeración por el chivato	Entrada de agua de refrigeración obstruida	—	Compruebe las entradas de agua de refrigeración.	3-7
	Conductos de agua de refrigeración obstruidos	—	Compruebe los conductos de agua de refrigeración.	3-7
	Fuga de agua de refrigeración			
	Tubo de agua roto o instalación incorrecta	—	Compruebe el tubo de agua y su instalación.	7-15
	Fallo de la bomba de agua	Rotor de la bomba de agua dañado	Compruebe el rotor.	6-5
			Compruebe la chaveta de media luna.	6-5
		Fuga de agua por la carcasa de la bomba de agua	Compruebe la carcasa de la bomba de agua.	6-5
			Compruebe el cartucho.	6-5
			Compruebe la base de la turbina.	6-5
	Fallo del termostato	—	Compruebe el termostato.	3-6
	Fallo del interruptor térmico	—	Compruebe el interruptor térmico.	8-25
• El zumbador suena (modelo de control remoto) • La alarma de presión de aceite se activa	Aceite del motor insuficiente	—	Añada aceite suficiente.	3-3
	Disminución de la presión de aceite del motor	—	Compruebe la presión de aceite.	5-1
		Fallo de la bomba de aceite	Compruebe la bomba de aceite.	5-47
		Depurador de aceite obstruido	Compruebe el depurador de aceite.	7-16
		Conductos de aceite obstruidos	Compruebe los conductos de aceite (motor y bomba de aceite).	5-37
		Filtro de aceite obstruido	Cambie el filtro de aceite.	3-4
	Fallo del contacto de presión de aceite	—	Compruebe el contacto de presión de aceite.	8-26



Localización de averías de la unidad de elevación motorizada (modelo con elevación motorizada)

Síntoma 1: la unidad de elevación no funciona

Síntoma 2	Causa 1	Causa 2	Proceso de comprobación	Consultar la página
El relé de la unidad de elevación no funciona	Fusible fundido	—	Compruebe el fusible.	7-47
	Fallo del interruptor de elevación del motor	—	Compruebe el interruptor de elevación del motor.	7-49
	Cortocircuito, circuito abierto o conexión floja en el mazo de cables	—	Compruebe la continuidad del mazo de cables.	WD
	Fallo del relé de elevación	—	Compruebe el relé de elevación.	7-48
El motor de elevación no funciona	Cortocircuito, circuito abierto o conexión floja en el circuito del motor de elevación	—	Compruebe la continuidad del mazo de cables.	WD
	Fallo del motor de elevación	—	Desmonte y compruebe el motor de elevación.	7-31
El motor de elevación funciona pero el pistón de elevación no se extiende	Ha quedado abierta la válvula manual	Fallo de la válvula manual	Compruebe la válvula manual.	7-38
	Líquido del sistema de elevación insuficiente	—	Añada líquido suficiente.	3-13
	Fuga de líquido del sistema de elevación	—	Compruebe si hay fugas en la unidad de elevación.	7-43
	Filtro obstruido	—	Desmonte y compruebe la unidad de elevación.	7-38
	Conductos de líquido obstruidos			
	Fallo de piezas internas de la unidad de elevación			

WD: Consulte el diagrama de conexiones.

Síntoma 1: la unidad de elevación no sostiene el motor en posición elevada

Síntoma 2	Causa 1	Causa 2	Proceso de comprobación	Consultar la página
—	Ha quedado abierta la válvula manual	Fallo de la válvula manual	Compruebe la válvula manual.	7-38
	Líquido del sistema de elevación insuficiente	—	Añada líquido suficiente.	3-13
	Fuga de líquido del sistema de elevación	—	Compruebe si hay fugas en la unidad de elevación.	7-43
	Conductos de líquido obstruidos	—	Desmonte y compruebe la unidad de elevación.	7-38
	Fallo de piezas internas de la unidad de elevación			



Localización de averías de la cola

Síntoma 1: el mecanismo de inversión de los engranajes de marcha avante y atrás no funciona correctamente

Síntoma 2	Causa 1	Causa 2	Proceso de comprobación	Consultar la página
—	Acelerador abierto (modelo con mando popero)	—	Gire la leva del acelerador hasta la posición completamente cerrada. (Modelo de mando popero)	3-7
	Fallo en el cable del inversor y en la unión del cable (modelo de control remoto)	—	Compruebe y ajuste el cable del inversor y la unión del mismo. (Modelo de control remoto)	3-10
	Fallo de la caja del control remoto (modelo de control remoto)	—	Compruebe la caja de control remoto. (Modelo de control remoto)	3-10
	Fallo de la leva de la varilla del inversor	—	Compruebe la varilla de accionamiento del inversor.	3-9 3-10
		Fallo de la retenida	Compruebe la leva de la varilla del inversor.	5-13 5-15
	Fallo de la varilla del inversor	Acoplamiento incorrecto de la varilla del inversor	Compruebe el acoplamiento de la varilla del inversor.	6-17
		Ajuste incorrecto de la varilla del inversor	Ajuste la varilla del inversor.	6-17
	Fallo del mecanismo de cambio (en la cola)	—	Desmonte y compruebe la cola.	6-7

A.

B.

C.

D.

T.

U.

V.

— MEMO —

Diagrama eléctrico
15 M, 20 M

① Unidad CDI
② Conjunto de la bobina del estator (bobina de carga)
③ Conjunto de la bobina del estator (carrete de alimentación)
④ Conjunto de la bobina del estator (bobina de luz)
⑤ Bobina de pulsos
⑥ Arranque primario
⑦ Bobina de encendido
⑧ Bujía
⑨ Interruptor térmico
⑩ Contacto de presión de aceite
⑪ Interruptor de hombre al agua
⑫ Indicador de aviso

[A] Al tacómetro

Código de color

B	: Negro
G	: Verde
L	: Azul
O	: Naranja
P	: Rosa
W	: Blanco
B/R	: Negro/rojo
G/R	: Verde/rojo
Gy/B	: Gris/negro
P/B	: Rosa/negro
P/W	: Rosa/blanco
W/R	: Blanco/rojo
Y/B	: Amarillo/negro
Y/R	: Amarillo/rojo

Diagrama eléctrico
15 E, 20 P

① Unidad CDI
② Conjunto de la bobina del estator (bobina de carga)
③ Conjunto de la bobina del estator (carrete de alimentación)
④ Conjunto de la bobina del estator (bobina de luz)
⑤ Bobina de pulsos
⑥ Arranque primario
⑦ Rectificador regulador
⑧ Fusible (20A)
⑨ Motor de arranque
⑩ Relé de arranque
⑪ Batería
⑫ Bobina de encendido
⑬ Bujía
⑭ Interruptor térmico
⑮ Contacto de presión de aceite
⑯ Contacto de punto muerto
⑰ Botón de arranque del motor
⑱ Interruptor de hombre al agua
⑲ Indicador de aviso
⑳ Motor de elevación (modelo con elevación motorizada)
㉑ Terminal (modelo con elevación motorizada)
㉒ Relé de elevación (modelo con elevación motorizada)
㉓ Interruptor de elevación del motor (modelo con elevación motorizada)

A Modelo de elevación motorizada
B Al tacómetro

Código de color

B : Negro
Br : Marrón
G : Verde
L : Azul
Lg : Verde claro
O : Naranja
P : Rosa
R : Rojo
Sb : Azul celeste
W : Blanco
B/R : Negro/rojo
G/R : Verde/rojo
Gy/B : Gris/negro
P/B : Rosa/negro
P/W : Rosa/blanco
W/R : Blanco/rojo
Y/B : Amarillo/negro
Y/R : Amarillo/rojo

Diagrama eléctrico
15 E, 20 E

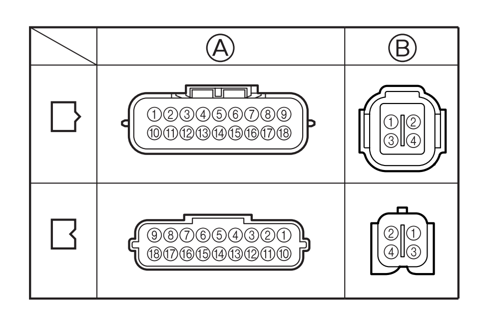
① Unidad CDI
② Conjunto de la bobina del estator (bobina de carga)
③ Conjunto de la bobina del estator (carrete de alimentación)
④ Conjunto de la bobina del estator (bobina de luz)
⑤ Bobina de pulsos
⑥ Arranque primario
⑦ Rectificador regulador
⑧ Fusible (20A)
⑨ Motor de arranque
⑩ Relé de arranque
⑪ Batería
⑫ Bobina de encendido
⑬ Bujía
⑭ Interruptor térmico
⑮ Contacto de presión de aceite
⑯ Indicador de aviso
⑰ Motor de elevación (modelo con elevación motorizada)
⑱ Terminal (modelo con elevación motorizada)
⑲ Relé de elevación (modelo con elevación motorizada)
⑳ Interruptor de elevación del motor (modelo con elevación motorizada)

[A] Modelo de elevación motorizada
[B] Al control remoto

Código de color

B : Negro
Br : Marrón
G : Verde
L : Azul
Lg : Verde claro
O : Naranja
P : Rosa
R : Rojo
Sb : Azul celeste
W : Blanco
Y : Amarillo
B/R : Negro/rojo
G/R : Verde/rojo
Gy/B : Gris/negro
P/B : Rosa/negro
P/W : Rosa/blanco
W/R : Blanco/rojo
Y/B : Amarillo/negro
Y/R : Amarillo/rojo

15 M, 20 M



A

G

B/R B/R

G/R G/R

② ③ ④ ⑤ ⑥

L L

L L

G

G

Ⓐ ①

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18

P/B Y/B G G/R W/R B/R W P/W P Gy/B Y/R B O

W/R W/R

B B B

⑦ ⑧

O O

B B

⑨

Gy/B Gy/B

B B

⑩

P P

Ⓑ ⑫

Y/B P/B Y/R P/W

1 3 2 4

Y/B P/B Y/R P/W

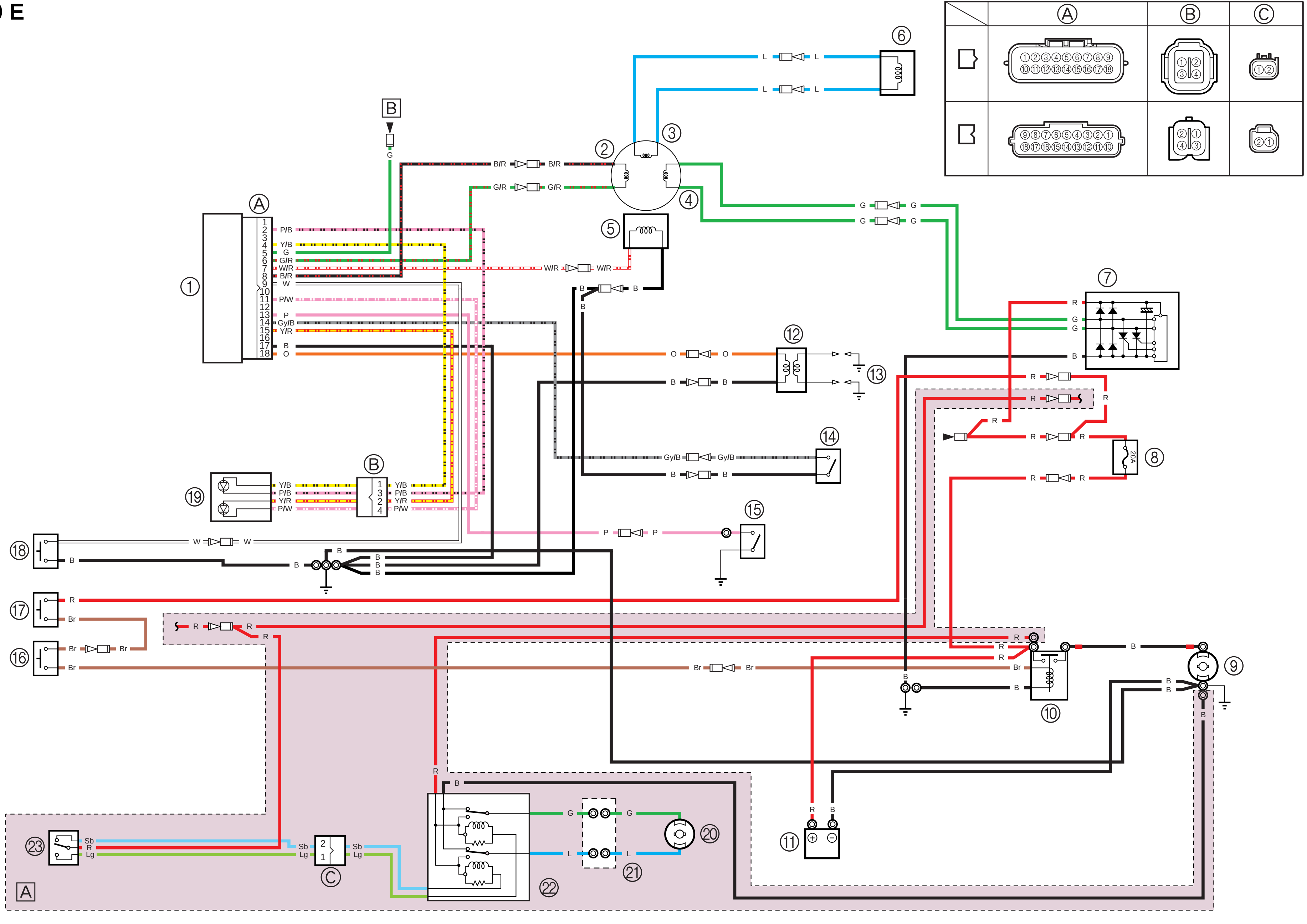
⑪

W W

B B

B B B

15 E, 20 E



15 E, 20 E, 20 EP

